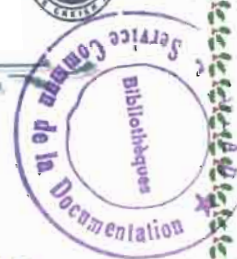




Gm. 0327



REPUBLIQUE DU SENEGAL
UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

Ecole Supérieure Polytechnique
Centre de Thiès

DEPARTEMENT GENIE MECANIQUE

PROJET DE FIN D'ETUDES

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME D'INGENIEUR DE CONCEPTION

Titre:

Conception et pré développement d'une application web
intégrant une base de données MYSQL pour l'aide à la
conception de projets de production industriel.

AUTEURS : M. Serigne Guéye KANE
M. Barham THIAM

Directeur interne: M. Oumar NIANG
Codirecteurs: M. Ngor SARR
M. Banda NDOYE

Année académique 2005-2006

REMERCIEMENTS

Après avoir rendu louanges à Dieu, pour nous avoir donné le courage et la grâce de réaliser ce travail. Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à tous ceux qui, par leurs travaux, leurs idées, leurs présentations ou leurs collaborations, ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail, en particulier :

- **Messieurs Omar Niang** (professeur à l'ESP, notre directeur de projet), **Banda Ndoye** (Professeur à l'ESP, notre Codirecteur) et **Ngor Sarr** (Professeur à l'ESP, encadreur) pour leur encadrement, leur soutien, leur disponibilité et leur conseil.
- **Monsieur El Hadji Guéye Tall** Ingénieur informaticien à la BCEAO, qui nous a fait bénéficier de son expérience pour l'implémentation de l'application.
- **Monsieur Moustapha Cissé** Ingénieur informaticien à la BCEAO qui nous a accordé un soutien remarquable.
- **Monsieur Cheikh Ahmed Tidiane Sakho** Ingénieur polytechnicien à la Direction De l'Informatique de l'Etat pour son soutien.
- **Tout le personnel de l'ESP** et les camarades de promotion

SOMMAIRE

Le but de ce travail est de concevoir et de développer une Base de Données regroupant des informations utiles à la conception d'unités de production industrielles.

Actuellement l'existence d'une base de données pour l'aide à la conception de projets de production industrielle est une nécessité primordiale dans les pays non industrialisés. Mais la réalisation de cet objectif requiert au préalable des travaux d'analyse et de modélisation; ce qui nous a conduits à utiliser le modèle MERISE. Ainsi pour assurer une bonne gestion de la base de données et éviter les incohérences et les redondances, nous avons utilisé MYSQL comme système de gestion de base de données. PHP, SQL, et HTML sont les principaux langages que nous avons employés pour assurer la programmation de notre application.

Au cours de l'étude nous avons, grâce au model MERISE, conçu un schéma conceptuel pour faire une analyse des données statiques. Pour ensuite, rendre les données dynamiques, le model conceptuel de données (MCD) a été transformé en modèle logique de données (MLD). Ce dernier sera sous forme de tables, aux quelles vont être introduites dans le système de gestion de la base (MYSQL). Des formulaires sont enfin conçus pour assurer l'interrogation et les mises à jour de la base tout en respectant la sécurité et l'intégrité de la base.

Actuellement les consultants et Bureau d'Etudes qui interviennent dans le domaine de l'ingénierie des projets effectuent très souvent le design des systèmes sans disposer de données exhaustives, précises et fiables sur les procédés (choix du procédé le plus pertinent), les équipements (pertinence du choix par rapport à plusieurs critères), les coûts etc. Cet ensemble de données qui constitue notre base aidera les ingénieurs et les experts en réduisant le temps et les coûts de conception.

Au terme de ce travail, des recommandations sont formulées; parmi celles-ci, la nécessité de former les experts du Bureau d'Etude qui aura en charge le développement et l'exploitation de la base de données; et surtout la formation d'un technicien qui effectuera les mises à jour.

Mots clés : MERISE, MYSQL, PHP, HTML, PROCEDES, INDUSTRIE.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
REMERCIEMENTS.....	I
SOMMAIRE.....	II
LISTE DES TABLEAUX.....	VII
LISTE DES FIGURES.....	VIII
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS.....	IX
Avant-propos.....	XI
 Introduction.....	 1
 Chapitre I : BESOINS EN INFORMATION D'UN DOSSIER DE PROJET	
D'INVESTISSEMENT.....	3
1.1. L'étude de marché.....	3
1.1.1. L'analyse de la demande passée et présente.....	3
1.1.1.1. Informations quantitatives	4
1.1.1.2. Les informations qualitatives.....	4
1.1.2. Les méthodes d'estimation de la demande future.....	5
1.1.2.1. Techniques qualitatives.....	6
1.1.2.2. Les techniques causales.....	6
1.1.2.3. Les techniques d'analyse des séries chronologiques.....	6
1.1.3. L'analyse du risque.....	6
1.1.4. Evaluation de la concurrence.....	6
1.1.4.1. Comprendre la valeur des concurrents	6
1.1.4.2. Identification de vos véritables concurrents.....	7
1.1.5. Le choix d'un objectif de production.....	7
1.2. Les Etudes Techniques.....	8
1.2.1. Le processus de production.....	8
1.2.2. Les caractéristiques des moyens de production.....	9
1.2.3. Les besoins de l'entreprise.....	9
1.2.4. La localisation et l'aménagement de l'unité de production.....	9
1.3. L'estimation des coûts.....	10

1.3.1. L'enquête auprès des fournisseurs éventuels.....	10
1.3.2. L'utilisation des tarifs et résultats d'enquêtes ou de réglementation.....	10
1.3.3. Le recours à des spécialistes.....	11
1.4. L'analyse de la rentabilité financière.....	11
1.4.1. La rentabilité des investissements.....	11
1.4.1.1. L'amortissement fiscal.....	11
1.4.1.2. L'inflation.....	12
1.4.2. Le financement des projets.....	12
Chapitre. II : THEORIE SUR LES BASES DE DONNEES.....	18
2.1. Généralité sur les bases de données.....	18
2.1.1. Historique et définition de Base de Données.....	18
2.1.2. Objectifs et avantages des bases de données.....	18
2.2. Les bases de données relationnelles.....	20
2.2.1. Historique des bases de données relationnelles.....	21
2.2.2. Concept de relation.....	22
2.2.3. La normalisation des relations.....	23
2.2.3.1. Clé et dépendances fonctionnelles.....	23
2.2.3.2. Les Formes normales.....	24
2.2.4. Algèbre relationnelle.....	25
2.2.4.1. Les opérations de base.....	26
2.2.4.2. Opérations dérivées.....	27
2.2.5. Conclusion.....	28
2.3. La conception des bases de données.....	29
2.3.1. Cycle d'abstraction de conception d'une BD.....	29
2.3.1.1. Perception du monde réel et capture des besoins.....	29
2.3.1.2. Elaboration du schéma conceptuel.....	30
2.3.1.3. Conception du schéma logique.....	30
2.3.1.4. Affinement du schéma logique.....	30
2.3.1.5. Elaboration du schéma physique.....	30
2.3.1.6. La maintenance.....	30
2.3.2. Pourquoi vouloir modéliser ?	31
2.3.3. Choix du modèle.....	32
2.3.3.1. Le modèle Merise.....	33

2.3.3.2. Le modèle UML.....	34
2.3.3.3. Conclusion.....	34
2.4. Les étapes impératives pour la conception d'une BD avec le modèle Merise.....	35
2.4.1. Le modèle conceptuel de donnée (MCD)	35
2.4.1.1. Principaux concepts.....	36
b. Notion de type.....	36
c. Notion d'occurrences.....	37
d. Notion d'identifiant.....	37
e. Les trois caractéristiques des relations ou associations.....	37
h. Cardinalité Minimum et Cardinalité maximum.....	38
g. Identifiant d'une relation-type.....	39
h. Les règles de gestion / Contraintes d'intégrité.....	39
2.Le modèle logique de données (MLD)	40
V. Outils de conception de base de données.....	42

Chapitre. III : ETUDE DU CAS : OUTIL D'AIDE A L'ELABORATION DE PROJETS DE PRODUCTION INDUSTRIELLE.....

I. Présentation du cas.....	45
1.Énoncé des faits.....	45
2.Règles de gestion de la base de données.....	45
II. Définition de l'organisation.....	46
III. Le Modèle Conceptuel des Données (MCD)	47
1.Dictionnaire des données.....	47
2.Le graphique des dépendances fonctionnelles.....	49
3.Schéma du modèle conceptuel de données.....	49
IV. Normalisation des relations.....	49
V. Le modèle logique de données (MLD)	52
VI. Conclusion.....	54

Chap. IV CONCEPTION D'UN OUTIL D'AIDE A LA CONCEPTION DE PROJETS DE PRODUCTION INDUTRIELLE

I. Choix du logiciel (SGBDR) et langage de programmation.....	55
.Présentation de MYSQL.....	56

3.Langage de manipulation et d'interfaçage de la BD.....	57
a. Le langage SQL.....	58
b. Le langage HTML.....	59
c. Le langage PHP.....	59
II. Architecture de la base de données.....	60
1. Le mode Client-Serveur.....	60
a. Avantages de l'architecture client/serveur.....	61
b. Inconvénients du modèle client/serveur.....	61
2.WEB et Bases de données.....	62
III. L'outil d'aide à l'élaboration de projet.....	64
1.Création des différentes tables de la base de données.....	64
2.Page d'accueil de base la base de données.....	64
3.Formulaires d'insertion de données.....	66
4.Interrogation de la base de données.....	67
Conclusion.....	68
BIBLIOGRAPHIE.....	70
ANNEXES.....	71

LISTE DES TABLEAUX

	Page
1.1. Echancier de flux financier.....	14
1.2. Echancier de flux financier : Évaluation de la VAN.....	15
1.3. Évaluation de la capacité d'autofinancement.....	16
1.4. Analyse de la trésorerie prévisionnelle	16
2.1. Représentation graphique d'une relation.....	22
2.3. Passage du MCD au MLD.....	42
3.1. Dictionnaire des Données.....	72

LISTE DES FIGURES

	Page
2.1. Processus de conception dans le cycle de vie d'une base de données	31
2.2. Première vue d'un SGBD.....	44
3.1. Définition de l'organisation.....	46
3.2. Modèle Conceptuel des Données (MCD)	51
3.3. Modèle Logique des Données (MLD)	53
4.1. Ecran de démarrage de EasyPHP.....	56
4.2. Ecran d'accueil de MYSQL.....	57
4.3. Principe de fonctionnement de PHP.....	60
4.4. Architecture de l'application	63
4.5. Page d'accueil de l'application.....	65
4.6. Formulaire d'insertion pour fournisseur.....	66

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

AFD : Agence Française du Développement
AFNOR : Agence Française de Normalisation
BCNF : Boyce Codd Forme Normal
BD : Base de Données
BICIS : Banque Internationale pour le Commerce et l'Industrie du Sénégal
BPR : Business Process Reengineering
CAF: Coûts Assurances Frets
CBAO : Compagnie Bancaire de l'Afrique Occidentale
CF : Coûts Fixes
CIP: Cost Insurance Freight
CV : Coûts Variables
CLS : Crédit Lyonnais Sénégal
DIC : Diplôme d'Ingénieur de Conception
DIT : Diplôme d'Ingénieur Technologue
DRC : Délai de Récupération du Capital
ENSEPT : Ecole Normale Supérieure d'Enseignement Professionnel et Technique
ENSUT : Ecole Nationale Supérieure Universitaire et Technologique
ESP : Ecole Supérieure Polytechnique
FAR: Free Alongside Rails
FAS: Free Alongside Ship
FN : Forme Normal
FOB: Free On Bord
GCP : Gestion du Cycle de Projets
G.I.E. : Groupement d'Intérêt Economique
HTML : Hyper Text Markup Language
I.O.V : Indices Objectivement Vérifiables
MCD : Modèle Conceptuel de Données
MDV : Moyens De Vérification
MLD : Modèle Logique de Données

OMG : Object Management Group

OMT : Object Modeling Technique

OOSE :Object Oriented Software Engeneering

ONUDI : Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel

PHP : Hypertext Preprocessor

QBE : Query By Exemple

Q_{opt} : **Seuil de rentabilité**

S.A. : Société Anonyme

SARL : Société A Responsabilité Limitée

SGBD : Système de Gestion de Base de Données

SGBS : Société Général de Banque du Sénégal

SHA : systematic handling analysis

SLP : Systematic layout planning

SQL : Structured Query Language

SI : Système d'Informations

TVA : Taxe sur la Valeur Ajoutée

TRI : Taux de Rendement Interne

UE : Union Europeenne

UML : Unified modeling language

USAID: United Stades Agency International Development

VAN : Valeur Actuelle Nette

Avant-propos

Pourquoi ce projet ?

L'Ecole Supérieure Polytechnique (E.S.P.) est un établissement qui regroupe, depuis la réforme de 1994, l'ex-E.N.S.U.T., l'ex-E.P.T. et l'ex-E.N.S.E.P.T.

Elle est rattachée à l'Université Cheikh Anta DIOP de Dakar et comporte deux centres : le centre de Dakar et le centre de Thiès.

L'E.S.P. est constituée de cinq (5) départements répartis dans les deux centres comme suit :

✓ Centre de Dakar :

- Département Génie Chimique ;
- Département Génie Civil (formation continue) ;
- Département Génie Electrique ;
- Département de Gestion ;
- Département Génie Informatique ;
- Département Génie Mécanique (D.U.T.) ;

✓ Centre de Thiès :

- Département Génie Civil (D.U.T. et D.I.C.) ;
- Département Génie Mécanique (D.I.C.)

L'E.S.P. a pour vocation la formation de techniciens supérieurs (D.U.T.), d'ingénieurs technologues (D.I.T.) et d'ingénieurs de conception (D.I.C.) mais aussi la recherche à travers le troisième cycle. Les durées de formation sont de deux ans pour le D.U.T., de trois ans et demi en formation continue pour le D.I.T. et de trois ans pour le D.I.C.

A la fin du cycle d'ingénieur de conception, l'élève ingénieur est appelé à mener un Projet de Fin d'Etudes, sous la direction de ses professeurs et éventuellement de personnes externes. Ce projet doit lui permettre de mettre en application les différentes connaissances théoriques et pratiques qu'il a acquises lors de son cycle de formation.

INTRODUCTION

La place déterminante de l'information et son rôle critique dans le fonctionnement des organisations n'est plus à démontrer. Conscientes de ces aspects aujourd'hui plus qu'hier, les organisations ont besoin de systèmes d'informations efficaces, flexibles et adaptés pour améliorer leur compétitivité. Il est devenu important que chaque agent de l'organisation dispose des moyens informationnels requis pour accomplir professionnellement sa mission et pour prendre opportunément et rapidement les décisions que la situation justifie. Malheureusement les consultants et Bureaux d'Etudes qui interviennent dans le domaine de l'ingénierie des projets effectuent très souvent le design des systèmes sans disposer de données exhaustives précises et même fiables pour l'élaboration des projets. Par ailleurs, les investisseurs rencontrent des difficultés pour accéder aux informations utiles à une bonne mise en œuvre de leurs projets, ce qui leur fait perdre du temps. La plupart des investisseurs considèrent que les problèmes d'information qu'ils rencontrent (besoins d'informations, et accès aux données crédibles) dans l'élaboration de leurs projets d'investissement entraînent des surcoûts qui réduisent leur compétitivité au niveau international.

L'insuffisance et la non disponibilité de certaines données n'aident pas les investisseurs à monter leur unité de production dans les meilleurs délais. Cette situation constitue cependant un réel problème pour la plupart de nos entreprises et de nos promoteurs économiques face à la mondialisation.

Pour remédier à cette situation, il faut mettre en place un outil d'aide à la conception de projets industriels au service des décideurs et des concepteurs.

Cette étude consiste à élaborer une Base de Données ouverte et dynamique qui couvre un très grand nombre de domaines de production industrielle. L'une des solutions existantes est l'utilisation de MYSQL comme système de gestion de base de données qui assurera l'interrogation et les mises à jour de la base appropriée tout en préservant l'intégrité et la sécurité des données. Un site Web sera créé pour permettre un accès facile et rapide à la base de données.

Ainsi la prise en compte de tous les besoins des investisseurs est nécessaire pour concevoir une base de données exhaustive. Il va falloir donc chercher les informations pertinentes dans les grands organismes tels que l'ONUDI.

C'est donc un mémento basé sur les besoins en informations d'un dossier de projet d'investissement, ensuite la théorie sur les bases de données, et enfin la conception d'un outil d'aide à l'ingénierie de projets industriels qui constituent les chapitres suivants.

CHAPTRE I : Besoin en information d'un dossier d'investissement de projet

Pour monter une unité de production l'investisseur doit avoir à sa disposition les résultats de :

- ✓ L'étude de l'environnement des affaires
- ✓ L'étude du marché
- ✓ Les études techniques
- ✓ L'étude financière et économique

I. L'étude de l'environnement des affaires

Avant d'investir dans une localité il faudra nécessairement connaître leur politique de gestion en matière d'investissement qui porte sur :

- ✓ Les subventions que l'état octroi aux promoteurs
- ✓ Les facilités
- ✓ La fiscalité
- ✓ Les formes juridiques

II. L'étude de marché

Le simple examen des produits importés, du niveau de développement d'un pays ou de certaines ressources locales donne à l'expert industriel ou du génie quelque peu averti de nombreuses possibilités de réalisation de projets industriels et de construction. Malheureusement toute réalisation industrielle implique un niveau minimum de production au-dessous duquel il est vain d'espérer produire un bien sur des bases économiques saines ; ce niveau est connu sous les appellations « point mort » ou « Seuil de rentabilité ». La taille du marché est donc le premier élément qu'il est nécessaire de déterminer, au moins grossièrement, avant toute étude approfondie d'un projet.

L'étude de marché comprend quelques étapes principales :

- ✓ L'analyse de la demande sur :
 - La quantité produite
 - La quantité importée
 - La quantité exportée
- ✓ Les besoins du marché
- ✓ Les prix FOB (Free on bord) et CAF (Free alongside ship)
- ✓ L'évaluation de la concurrence
- ✓ Le prix de vente du produit
- ✓ Le mode de distribution
- ✓ L'analyse du risque

Certaines étapes seront détaillées dans notre étude :

a) L'analyse du risque

Toute estimation est entachée d'erreurs et d'incertitudes. Le problème est de savoir si les résultats de l'étude de marché peuvent être remis en cause par de petites modifications des hypothèses de base. Les erreurs et les incertitudes apparaissent à trois niveaux :

- ✓ au niveau de l'estimation de la demande présente et passée, c'est-à-dire des statistiques dont on dispose ;
- ✓ au niveau de la méthode retenue pour l'estimation de la demande future : chaque méthode a des limites qui lui sont propres au niveau de la demande future ;
- ✓ au niveau de la demande future elle-même, en raison de facteurs économiques ou extra économiques de nature aléatoire et difficilement prévisibles (crise politique, guerre, éléments sociologiques, etc.)

b) Evaluation de la concurrence

✓ Comprendre la valeur des concurrents

Les concurrents sont toujours présentés comme étant les méchants. Au mieux ce sont des nuisances. Au pire, ils vous volent vos clients et prennent votre argent dans le tiroir-caisse. En bref, ils rendent votre vie d'entrepreneur misérable. Ce tableau est-il injuste ? Assurément. Détournez votre regard de ces griefs et essayez de voir un autre aspect de vos concurrents : ce sont eux qui inventent de nouvelles technologies, qui étendent les opportunités du marché, et qui parfois créent entièrement de nouvelles industries... et que vous le croyiez ou non, ils vous incitent à donner le meilleur de vous-même. Les concurrents vous forcent à aiguïser vos stratégies, à affiner vos business plans, et à faire ce bout de chemin supplémentaire pour satisfaire vos clients.

✓ Identification de vos véritables concurrents

Morale de l'histoire : vous avez intérêt à savoir contre qui vous êtes réellement en concurrence. Vous pouvez élaborer des listes de concurrents possibles à partir de nombreux facteurs différents. Le problème est alors de choisir la méthode qui identifie le mieux les concurrents ayant une incidence sur votre société. Pour comprendre votre concurrence, vous devez savoir les choses suivantes :

- ✓ Comment les clients font leur choix.
- ✓ Comment les clients utilisent les produits.
- ✓ Les capacités de vos concurrents.
- ✓ Les stratégies de vos concurrents.

- ✓ D'ou viennent vos futurs concurrents.

III. Les Etudes Techniques

Les études techniques interviennent à différents stades d'un projet. Elles sont toujours sous-jacentes aux autres études puisqu'il importe à chaque instant de savoir si une idée est réalisable et de quelle manière ?

Les études techniques portent essentiellement sur :

- ✓ Le produit fabriqué
- ✓ Les matières premières
- ✓ Les équipements
- ✓ le processus de production
- ✓ les besoins de l'entreprise
- ✓ la localisation et l'aménagement de l'unité de production.
- ✓ L'estimation des coûts

III.1: Le processus de production

Choisir le processus de production d'un produit suppose d'abord que l'on connaisse les caractéristiques de ce produit. Ainsi on analysera d'abord les caractéristiques des matières entrant dans la production du produit (quantité, qualité, état, forme, résistance, matériau, le cycle de vie...). Ensuite il faudra faire la même analyse pour le produit fini. Ces caractéristiques déterminent pour une large part, le processus de production c'est à dire la manière dont le produit sera fabriqué.

Plusieurs procédés techniques permettent d'atteindre un résultat déterminé. Le choix du procédé sera donc dicté par des considérations techniques et/ou économiques (caractéristiques des matières, disponibilité des éléments nécessaires pour l'exploitation de l'un des procédés...). Le choix correct suppose bien un dialogue permanent entre techniciens et économistes. Le processus de production sera illustré par la gamme de fabrication du produit c'est-à-dire la succession des opérations nécessaires pour fabriquer le produit.

.

III.2: Les besoins de l'entreprise

Le processus de production étant choisi et les caractéristiques des moyens de production définies, les techniciens ont à déterminer d'une manière précise et exhaustive les besoins de l'entreprise, tant pour la période d'investissement (bâtiments, matériels divers) que pour celle de l'exploitation (matières premières, eau, énergie, main-d'œuvre, moyen de liaison, services annexes...).

Le degré de détail de cette étude dépendra naturellement du stade d'élaboration du projet où elle se situe. Limitées, au stade de l'avant-projet, aux éléments essentiels, elle sera exhaustive au moment de l'étude finale d'ingeneering. Elle portera aussi bien sur les quantités que sur les qualités.

Une liste, non exhaustive des éléments à prendre en compte se trouve en annexe I.A

III.3: La localisation et l'aménagement de l'unité de production

Le problème de la localisation de la nouvelle unité de production se pose en termes fort différents d'une activité à l'autre. Imposée dans certains cas, (exploitation d'un gisement), elle pourra, dans d'autres cas, être envisagée en un grand nombre de points. De manière générale la localisation sera conditionnée par :

- ✓ des considérations techniques telles les disponibilités en matières premières, en énergie et en eau et en moyens de communication (routes, chemin de fer, aéroport, télécommunication....) ;
- ✓ le coût des facteurs de production ;
- ✓ la disponibilité de la main-d'œuvre ;
- ✓ des considérations d'ordre sociale et politiques ;
- ✓ des considérations économiques ;
- ✓ les caractéristiques (techniques) du lieu précis d'implantation (sol, topographie...).

Des techniques quantitatives (distance rectiligne, centre de gravité, localisation du moindre coût, théorie de l'interdépendance, méthode du transport) et qualitatives (analyse multicritère sur les principaux facteurs, les pressions économiques et politiques) permettent de faire le choix d'un site.

L'aménagement de l'usine est la disposition générale des bâtiments et services annexes et la disposition détaillée des équipements à l'intérieur des bâtiments et services. La S.L.P. (Systematic Layout Planning) et la S.H.A. (Systematic Handling Analysis) sont des méthodes systématiques d'analyse pour les études d'aménagement et de manutention.

III.4 : L'estimation des coûts

Avant de faire une analyse de rentabilité, il faut d'abord avoir une idée sur les coûts et les recettes. Les études techniques et les études de coûts sont intimement liées; les impossibilités techniques ne sont bien souvent que des impossibilités économiques; le coût d'une solution

impossible, techniquement parlant, étant beaucoup trop élevé pour qu'elle puisse être envisagée.

L'analyse des coûts est l'une des tâches les plus délicates et parfois la plus décourageante de l'économiste d'un projet. Sans doute certains coûts sont faciles à appréhender, mais d'autres supposent des estimations auxquelles répugnent le comptable soucieux d'une précision trop rigoureuse et même souvent illusoire, et le technicien trop conscient de la diversité des cas possibles pour donner une réponse même indicative..

IV : L'analyse de la rentabilité financière

« L'acte d'investir constitue l'échange d'une satisfaction immédiate et certaine à laquelle on renonce contre une espérance que l'on acquiert et dont le bien investi est le support ». L'investissement consiste donc à consommer des ressources rares ou tout au moins limitées (épargne locale, devises étrangères, main-d'œuvre spécialisée, matériaux, équipement....) dans l'espoir d'obtenir en contrepartie, dans le futur, un avantage financier ou non (recettes résultant de la vente d'un produit, avantage social résultant de la disposition d'une école, d'un hôpital, de la baisse du chômage ou de l'amélioration des conditions de vie, l'amélioration de la balance des paiements...).

Parce qu'un investissement a des répercussions financières à moyen et long terme, il est important voire même essentiel de procéder à une évaluation de sa rentabilité et de connaître aussi :

- ✓ l'impôt fixé par l'état
- ✓ les sources de financement
- ✓ les risques

Ce paragraphe présente différents éléments de l'étude de rentabilité financière des investissements.

IV.1: La rentabilité des investissements

IV.1.1: L'amortissement fiscal

L'amortissement (comptable) est une constatation comptable de la perte subie sur la valeur d'actif des immobilisations qui se déprécie par l'effet du temps, de l'usage et du changement technologique.

L'amortissement (fiscal) est une écriture comptable qui permet de répartir les coûts d'acquisitions d'un actif sur sa durée de vie afin de mieux faire coïncider les revenus et les dépenses encourues.

L'amortissement est une dépense qui n'entraîne aucune sortie de fonds ; elle devrait donc être ignorée dans le calcul des flux monétaires (Cash flow). Cependant, comme cette dépense est déductible d'impôt, elle influence les flux monétaires en réduisant l'impôt payé. Au Sénégal on retient 3 modes pour le calcul des amortissements :

- ✓ l'amortissement linéaire ou constant
- ✓ l'amortissement accéléré
- ✓ l'amortissement dégressif.

IV.1.2 : L'inflation

C'est l'augmentation générale des prix d'une économie. L'inflation se produit lorsque le montant de la monnaie en circulation s'élève par rapport à la quantité des biens et services proposés. Il en résulte « trop d'argent pour peu de bien », et les prix augmentent. Dans l'analyse des projets, on aborde habituellement le problème en travaillant en prix constants plutôt qu'en prix courants et en partant du principe que l'inflation affecte la totalité des coûts et des avantages d'une manière égale, à l'exception de certains coûts et avantages nettement spécifiés qui évoluent comparativement aux autres et ce sont leurs prix relatifs qui changent. En se servant de prix constants, l'analyste évite les estimations risquées des taux d'inflation futurs et peut simplifier les procédures d'analyse. Mais cette hypothèse simplificatrice ne se vérifie pas toujours, bien au contraire, en particulier pour les projets produisant des biens de première nécessité dont le prix est souvent fixé par les pouvoirs publics alors que les intrants de production, par exemple les équipements, dont les prix sont hors contrôle de ces mêmes pouvoirs publics subissent une forte inflation. Dans une telle situation il faut tenir compte de l'évolution des prix relatifs des divers biens en retenant à ce niveau d'analyse, non pas les prix constants mais l'évolution différentielle des prix de certains biens par rapport à la hausse moyenne.

IV.2 Le financement des projets

Pour financer un investissement c'est-à-dire l'acquisition de moyens matériels (terrains, constructions, matériel de fabrication, etc.) et immatériels (recherche, formation, etc.) permettant d'améliorer ses capacités, l'entreprise peut recourir à plusieurs sources de financement notamment :

- ✓ l'autofinancement par des capitaux propres ;
- ✓ les concours bancaires Les banques peuvent intervenir soit sous forme de crédit classique à moyen ou long terme soit sous forme de crédit-bail soit

encore sous forme d'un prêt participatif. Le crédit-bail est une technique de financement d'une immobilisation par laquelle une banque ou une société financière acquiert un bien meuble ou immeuble pour le louer à une entreprise, cette dernière ayant la possibilité de racheter le bien loué pour une valeur résiduelle généralement faible en fin de contrat. Ce type de financement est réservé aux biens standards;

- ✓ l'appel public à l'épargne (émission d'actions, d'obligations..) ;
- ✓ le recourir aux aides publiques ;
- ✓ le capital-risque,
- ✓ l'actionnariat des salariés ;
- ✓ le recours à des sociétés de financement ;
- ✓ le crédit fournisseurs (politique commerciale)

Financer un investissement consistera donc à monter un schéma de financement c'est-à-dire à combiner différentes sources de financement de manière à :

- ✓ rendre les différentes sources de financement et leur échéancier de remboursement compatible avec les cash-flows de l'entreprise ;
- ✓ allouer les risques entre les différents partenaires (propriétaire, bailleur de fonds) de manière à les rendre solidaires.

Pour les projets d'envergures, notamment des projets à long terme dans le domaine des infrastructures, du développement industriel et des services publics, on a recours à une formule de financement spécifiques « Project financing ». Ce financement sans recours, ou à recours limité, est motivé par le désir des promoteurs d'exclure ou de limiter les risques au delà de l'investissement et en conséquence à ce que l'opération ne pèse pas sur leurs comptes. Ici, le remboursement est tributaire des cash flows générés par le projet. Le financement n'est acquis que si l'emprunteur a la capacité de produire des recettes dans l'avenir. Pour permettre plus d'endettement ou pour diminuer le coût des prêts, les prêteurs peuvent exiger un nantissement quelconque (c'est-à-dire l'affectation, par l'emprunteur, de biens en garanti) et des modalités de remboursement particulières. Les formes de nantissement les plus couramment rencontrées sont :

- ✓ l'hypothèque (financement immobilier)
- ✓ le nantissement d'un contrat de vente (les recettes du premier contrat vont à la banque pour remboursement du capital plus un pourcentage des contrats Subséquents)

- ✓ le contrat d'abonnement (le bien n'est la propriété du locataire qu'après la fin du Contrat)
- ✓ le financement garanti inconditionnel (le propriétaire donne en garanti ses biens, le gouvernement ou certains organismes endosse la dette)
- ✓ la prime de risque (à augmenter au taux d'intérêt normal) etc.

Pour déterminer les besoins en financement d'un projet, on doit établir son montage financier. Le montage financier établit l'échéancier des investissements, des charges d'exploitation, des amortissements et des recettes. Il donne ainsi les besoins nets en financement (montants et échéances) ainsi que la capacité d'autofinancement du projet (considérer le remboursement de la dette, le paiement des dividendes, le renouvellement du matériel, la variation du fonds de roulement...).

Les tableaux ci dessous montrent un schéma de montage financière.

Eléments	Période											
Investissements												
Construction – Génie civil												
Matériel lourd												
Matériel roulant												
Montage												
Besoins en fonds de roulement												
Charges d'exploitation												
Matières												
Personnel												
amortissement												
Recettes												
Flux financier												
Flux financier cumulé												

Tableau 1.1 : Echéancier de flux financier

Éléments	Périodes											
Investissements												
Construction – Génie civil												
Matériel lourd												
Matériel roulant												
Montage												
Besoins en fonds de roulement												
Charges d'exploitation												
Matières												
Personnel												
Recettes												
Flux financier												
VAN Actualisation à $i_1\%$												
VAN Actualisation à $i_2\%$												
VAN Actualisation à $i_3\%$												

Tableau 1.2 : Échéancier de flux financier : Évaluation de la VAN

Éléments	Périodes											
Recettes d'exploitation												
Dépenses d'exploitation												
Marge brute												
Intérêts												
amortissements												
Bénéfice avant impôt												
Impôt												
Bénéfice après impôt												
Amortissements												
Capacité d'autofinancement												

Tableau 1. 3 : Évaluation de la capacité d'autofinancement

Éléments	Période							
Autofinancement								
Capital								
Emprunt								
Total Ressources								
Investissement								
Fonds de roulement								
Remboursement capital								
Dividendes statutaires								
Total emploi								
Solde net de trésorerie								
Solde net de trésorerie cumulée								

Tableau 1.4 : Analyse de la trésorerie prévisionnelle : Équilibre Ressources/Emploi

Conclusion :

L'objectif de cette partie consistait à élaborer toutes les exigences liées à la conception de projets industrielles. En effet il a été procédé de développer toutes les étapes successives. Cependant des données informationnelles seront énumérées à l'ANNEXE I-A.

Chapitre. II : THEORIE SUR LES BASES DE DONNEES

I. Généralité sur les bases de données:

1. Historique et définition de Base de Données:

Les bases de données ont pris aujourd'hui une place essentielle dans l'informatique, plus particulièrement en gestion. Au cours des trente dernières années, des concepts, méthodes et algorithmes ont été développés pour gérer des données sur mémoires secondaires ; ils constituent aujourd'hui l'essentiel de la discipline «Bases de Données » (BD). Cette discipline est utilisée dans de nombreuses applications. Il existe un grand nombre de Systèmes de Gestion de Bases de Données (SGBD) qui permettent de gérer efficacement de grandes bases de données. De plus, une théorie fondamentale sur les techniques de modélisation des données et les algorithmes de traitement ont vu le jour. Les bases de données constituent donc une discipline s'appuyant sur une théorie solide et offrant de nombreux débouchés pratiques.

Vous avez sans doute une idée intuitive des bases de données. Prenez garde cependant, car ce mot est souvent utilisé pour désigner n'importe quel ensemble de données ; il s'agit là d'un abus de langage qu'il faut éviter. Une base de données est un ensemble de données modélisant les objets d'une partie du monde réel et servant de support à une application informatique. Pour mériter le terme de base de données, un ensemble de données non indépendantes doit être interrogeable par le contenu, c'est-à-dire que l'on doit pouvoir retrouver tous les objets qui satisfont à un certain critère. Les données doivent être interrogeables selon n'importe quel critère. Il doit être possible aussi de retrouver leur structure, par exemple le fait qu'un produit possède un nom, un prix et une quantité.

2. Objectifs et avantages des bases de données:

Un système d'information peut toujours être réalisé sans outil spécifique. On peut alors se demander quels sont les objectifs et avantages de l'approche SGBD par rapport aux fichiers classiques.

La réponse tient en neuf points fondamentaux :

✓ Indépendance physique.

Les disques, la machine, les méthodes d'accès, les modes de placement, les méthodes de tris, le codage des données ne sont pas apparents. Le SGBD offre une

structure canonique permettant la représentation des données réelles sans se soucier de l'aspect matériel.

✓ **Indépendance logique.**

Chaque groupe de travail doit pouvoir se concentrer sur ce qui l'intéresse uniquement. Il doit pouvoir arranger les données comme il le souhaite même si d'autres utilisateurs ont une vue différente. L'administrateur doit pouvoir faire évoluer le système d'informations sans remettre en cause la vue de chaque groupe de travail.

✓ **Manipulable par des non informaticiens.**

Le SGBD doit permettre d'obtenir les données par des langages non procéduraux. On doit pouvoir décrire ce que l'on souhaite sans décrire comment l'obtenir.

✓ **Accès aux données efficace.**

Les accès disque sont lents relativement à l'accès à la mémoire centrale. Il faut donc offrir les meilleurs algorithmes de recherche de données à l'utilisateur.

Remarque: le système de gestion de fichiers y répond parfois pour des mono-fichiers mais dans le cas d'inter croisements entre différents fichiers cela devient beaucoup plus complexe et parfois même contextuel à la recherche effectuée.

✓ **Administration centralisée des données.**

Le SGBD doit offrir aux administrateurs des données des outils de vérification de cohérence des données, de restructuration éventuelle de la base, de sauvegarde ou de réplication. L'administration est centralisée et est réservée à un très petit groupe de personnes pour des raisons évidentes de sécurité.

✓ **Non redondance des données.**

Le SGBD doit permettre d'éviter la duplication d'informations qui, outre la perte de place mémoire, demande des moyens humains importants pour saisir et maintenir à jour plusieurs fois les mêmes données.

✓ **Cohérence des données.**

Cette cohérence est obtenue par la vérification des contraintes d'intégrité. Une contrainte d'intégrité est une contrainte sur les données de la base, qui doit toujours être vérifiée pour assurer la cohérence de cette base. Les systèmes d'informations sont souvent remplis de telles contraintes, le SGBD doit permettre une gestion automatique de ces contraintes d'intégrités sur les données.

Dans un SGBD les contraintes d'intégrités doivent pouvoir être exprimées et gérées dans la base et non pas dans les applications.

✓ **Partageabilité des données.**

Le SGBD doit permettre à plusieurs personnes (ou applications) d'accéder simultanément aux données tout en conservant l'intégrité de la base. Chacun doit avoir l'impression qu'il est seul à utiliser les données.

✓ **Sécurité des données.**

Les données doivent être protégées des accès non autorisés ou mal intentionnés. Il doit exister des mécanismes permettant d'autoriser, contrôler et enlever des droits d'accès à certaines informations pour n'importe quel usager. Par exemple un chef de service pourra connaître les salaires des personnes qu'il dirige, mais pas de toute l'entreprise. Le système doit aussi être tolérant aux pannes : si une coupure de courant survient pendant l'exécution d'une opération sur la base, le SGBD doit être capable de revenir à un état dans lequel les données sont cohérentes.

Remarque : ces neuf points, bien que caractérisant assez bien ce qu'est une base de données, ne sont que rarement réunis dans les SGBD actuels. C'est une vue idéale des SGBD.

II. Les bases de données relationnelles:

Il existe actuellement 5 grands types de bases de données :

✓ **Les bases hiérarchiques.**

Ce sont les premiers SGBD apparus (notamment avec IMS d'IBM). Elles font partie des bases navigationnelles constituées d'une gestion de pointeurs entre les enregistrements. Le schéma de la base doit être arborescent.

✓ **Les bases réseaux.**

Elles constituent sans doute les bases les plus rapides, elles ont très vite supplantés les bases hiérarchiques dans les années 70 (notamment avec IDS II d'IBM). Ce sont aussi des bases navigationnelles qui gèrent des pointeurs entre les enregistrements. Cette fois-ci le schéma de la base est beaucoup plus ouvert.

✓ **Les bases relationnelles.**

A l'heure actuelle elles sont les plus utilisées. Les données sont représentées en tables. Elles sont basées sur l'algèbre relationnelle et un langage déclaratif (généralement SQL).

✓ **Les bases déductives**

Les données sont aussi représentées en tables (prédicats), le langage d'interrogation se base sur le calcul des prédicats et la logique du premier ordre.

✓ **Les bases objets.**

Les données sont représentées en tant qu'instances de classes hiérarchisées. Chaque champ est un objet. De ce fait, chaque donnée est active et possède ses propres méthodes d'interrogation et d'affectation. L'héritage est utilisé comme mécanisme de factorisation de la connaissance.

La répartition du parc des SGBD n'est pas équitable entre ces 5 types de bases. 75% sont relationnelles, 20% réseaux, les 5% restants étant partagés entre les bases déductives et objets. Ces chiffres risquent néanmoins d'évoluer d'ici quelques années et la frontière entre les bases relationnelles et objets risque d'être éliminée par l'introduction d'une couche objets sur les bases relationnelles.

Effet dans le cadre de ce travail nous utiliserons les bases de données relationnelles.

1. Historique des bases de données relationnelles

Le modèle de données relationnel, proposé en 1970, a permis l'émergence de logiciels capables de gérer des bases de données selon un mode original : les données sont structurées sous forme de tables selon des règles appelées formes normales ; ces tables sont manipulées grâce à des langages ne nécessitant pas de connaissances informatiques (langages SQL et QBE). Apparus au début des années 80, ces systèmes relationnels se généralisent dans l'industrie au cours des années 90.

Les systèmes de gestion de base de données relationnelle (SGBDR) ont représenté une avancée significative en matière de gestion des données. Les apports majeurs du modèle relationnel par rapport aux modèles antérieurs (hiérarchique et réseau) sont :

- ✓ la simplicité du concept de table ;
- ✓ le processus de normalisation qui permet d'éliminer les redondances des données ;
- ✓ les langages de manipulation déclaratifs.

De plus, grâce au concept de méta base, un SGBDR autorise l'évolution des schémas de bases de données en cours d'exploitation. Cependant, ces systèmes s'avèrent souvent inadaptés à la gestion de données à structure complexe ; on a alors recours aux SGBD orientés objet.

2. Concept de relation

Une BD relationnelle contient un ensemble de relations. Chaque relation est constituée d'un ensemble de n-uplets. Plus formellement, une relation notée R est un sous-ensemble du produit cartésien de plusieurs domaines de valeurs :

$$R \subseteq D_1 \times D_2 \times \dots \times D_n$$

- Chaque **domaine**, noté D_i , est un ensemble de valeurs atomiques de même type. Considérons, par exemple, les domaines:

ENTIER, REEL et CHAINE de caractères qui permettent de définir la relation FOURNISSEURS comme suit :

$$FOURNISSEURS \subseteq ENTIER \times CHAINE \times CHAINE \times REEL$$

Un élément de la relation *FOURNISSEURS* se présente donc sous la forme d'un quadruplet ; par exemple (*Raison sociale, Nom, Adresse, Prix*) où chaque valeur appartient au domaine correspondant.

- La notion d'**attribut** permet de spécifier le rôle d'un domaine dans une relation ; ainsi, les attributs NOM et ADRESSE prennent leur valeur dans le domaine CHAINE de caractères.
- Le **schéma** d'une relation définit la structure des n-uplets, c'est-à-dire l'ensemble des noms d'attributs constitutifs de la relation (on omet généralement le nom des domaines qui leur sont associés).

$$FOURNISSEURS (Raison social, NOM, ADRESSE, CA)$$

- **L'extension** d'une relation correspond à l'ensemble des n-uplets qu'elle contient et peut se représenter comme le montre la figure 2.1

Dans la mesure où il s'agit d'un ensemble, l'ordre des lignes n'est pas significatif.

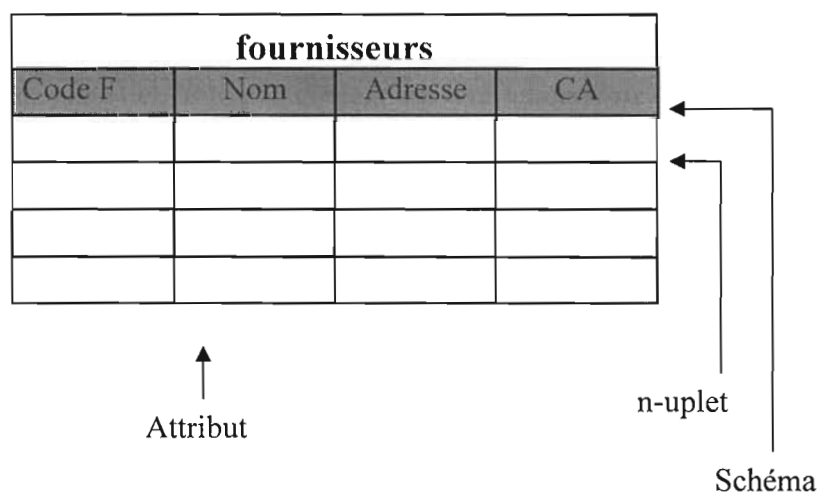


Tableau.2.1: Représentation graphique d'une relation.

En raison de cette représentation, le terme de table est communément utilisé pour désigner une relation.

3. La normalisation des relations

La normalisation est un processus qui permet de garantir la cohérence d'une BD en éliminant la redondance des données. Ce processus consiste à vérifier que les schémas des relations respectent cinq formes normales :

- ✓ les trois premières formes normales sont basées sur les dépendances fonctionnelles entre données ;
- ✓ la quatrième forme normale est basée sur les dépendances multivaluées ;
- ✓ la cinquième forme normale repose sur les dépendances de jointure.

Un schéma de relation, qui ne respecte pas une forme normale, doit être décomposé. Cette décomposition s'effectue sans perte d'information ; cela signifie qu'après décomposition, on peut toujours obtenir les données que contenait la relation initiale (grâce à l'opération de jointure). Au-delà de la cinquième forme normale, toute décomposition entraîne une perte d'information. En pratique, on se limite généralement à la vérification des trois premières formes normales qui permettent d'éliminer les redondances de données les plus courantes.

La vérification des formes normales exige une bonne connaissance de la sémantique des données; en effet, les différentes dépendances sur lesquelles reposent ces formes normales expriment des associations entre attributs ; ces liens font partie intrinsèque des données de la base.

a. Clé et dépendances fonctionnelles

- **Clé** : le modèle relationnel est un modèle orienté valeur dans le sens où les éléments (n-uplets) d'une relation sont identifiés par les valeurs d'une clé. Une clé est un attribut ou un groupe d'attributs qui, au-delà du rôle d'identification de n-uplets, permet d'établir des liens entre relations.
- **Dépendance fonctionnelle** : étant donnée une relation $R(X, Y)$, où X et Y sont des attributs ou groupes d'attributs, on dit que X est en dépendance fonctionnelle (notée df) avec Y (ou que X détermine Y) si et seulement si (ssi) à toute valeur $\langle x \rangle$ de X correspond toujours la même valeur $\langle y \rangle$ de Y . On note une $df : X \rightarrow Y$. Le concept de df est transitif : si $X \rightarrow Y$ et $Y \rightarrow Z$ alors $X \rightarrow Z$.

- **Dépendance fonctionnelle complète** : étant donnée $R(X, Y)$ avec $X \rightarrow Y$, cette df est complète ssi $\forall X \supset X'$ alors $X' \not\rightarrow Y$ (une partie de X ne doit pas déterminer Y).
- **Dépendance fonctionnelle pseudo transitive** : étant donnée une relation $R(X, Y, Z)$, on dit que Z est en dépendance pseudo transitive avec X ssi $X \rightarrow Z$ et $\exists Y$ tel que $X \rightarrow Y$ et $Y \rightarrow Z$ et $Y \not\rightarrow X$

b. Les Formes normales

La caractéristique fondamentale du modèle relationnel est l'absence de hiérarchie dans une relation : on ne trouve qu'une seule valeur à l'intersection d'une ligne et d'une colonne.

❖ La Première Forme Normale.

Une relation est dite en Première forme normale (1NF) si tous ses attributs sont atomiques (i.e. ne peuvent pas être décomposés du point de vue du contexte dans lequel est envisagée la relation).

En d'autres termes, pour qu'une relation soit en 1NF aucun des attributs qui la composent ne doit être lui-même une relation entre "sous-attributs". Cette condition correspond pratiquement à l'idée de "table" (les attributs en colonne, et les tuples de la relation en ligne).

❖ La Deuxième Forme Normale.

Une relation est dite en deuxième forme normale (2NF) lorsqu'elle est en 1NF et à la condition qu'un attribut n'appartenant à aucune clé soit en dépendance élémentaire avec toutes les clés (dépendance complète).

En d'autres termes, dès qu'un attribut n'appartenant pas à une clé dépend d'une partie d'une clé, la relation n'est pas en 2NF. Dès lors qu'une relation n'est pas en 2NF, des redondances d'informations peuvent survenir.

❖ Troisième Forme Normale.

Une relation est dite en troisième forme normale (3NF) lorsqu'elle est en 2NF et à la condition que tout attribut n'appartenant pas à une clé ne dépend pas d'un attribut non clé.

En d'autres termes, des qu'il existe une dépendance entre deux attributs n'appartenant pas à une clé, la relation n'est pas en 3NF. Dès lors qu'une relation n'est pas en 3NF, des redondances d'informations peuvent survenir.

❖ La Quatrième Forme Normale

On dira qu'une relation est en quatrième forme normale (4NF) lorsque toutes les dépendances multivaluées (donc y compris les DF) non triviales ont comme déterminant une clé de la relation (ou un groupe d'attributs contenant une clé). Cette définition implique que toute relation en 4NF est en forme normale de boyce-codd (BCNF).

❖ La Cinquième Forme Normale.

Une relation sera en cinquième forme normale (5NF) à la condition que toute dépendance produite soit induite par une clé candidate.

Notons qu'une relation en 5NF est nécessairement en 4NF. La notion de dépendance produite recouvrant celle des dépendances multivaluées (DM).

L'étude théorique menée sur les différentes formes de dépendances inter-attributs et les degrés de normalité d'une relation n'a pas pour ambition de substituer une approche purement formelle à une approche plus intuitive en phase avec l'interprétation naturelle des attributs manipulés. Sa principale vocation est d'identifier clairement les causes, les effets et les remèdes (et leurs effets secondaires) aux différentes formes de redondances d'information. Les méthodes algorithmiques validées par l'étude théorique n'ont pas d'intérêts pratiques dans la majorité des cas. Lorsque le modèle conceptuel de données a été élaboré soigneusement, le passage au modèle logique par les méthodes traditionnelles donne un résultat généralement satisfaisant. Cependant, une sensibilisation à des formes plus subtiles de dépendances, et les possibilités de recours à des méthodes automatiques peuvent permettre la prise en compte de cas plus exceptionnels.

De plus, d'autres considérations parfois prioritaires, peuvent amener l'administrateur de bases de données à une dénormalisation.

On appelle dénormalisation l'introduction volontaire de redondance répondant principalement à des considérations d'efficacité.

4. Algèbre relationnelle

Si la normalisation permet de limiter la redondance, l'algèbre relationnelle a été introduite pour pouvoir générer un ensemble infini de relations à partir d'un noyau minimal. Il a été défini un ensemble d'opérateurs sur les relations qui constitue une algèbre. L'application d'un opérateur produit une nouvelle relation. Cette propriété a permis de

construire des langages de manipulation de données. On distingue les opérateurs suivants : les opérations ensemblistes et les opérations unaires.

a. Les opérations de base

Trouver l'ensemble des opérations de base consiste à trouver un ensemble minimal d'opérations au sens où aucune d'entre elles ne peut s'écrire par combinaison des autres. Il existe plusieurs ensembles minimaux pour l'algèbre relationnelle. Celui que nous présentons se base sur 3 opérations ensemblistes et 2 opérations unaires.

❖ Opérations ensemblistes

Les opérations ensemblistes de base sont l'union, la différence et le produit.

✓ Union

Représentation symbolique : $R_3 = R_1 \cup R_2$

Étant donné deux relations $R_1 (A_1, \dots, A_n)$, $R_2 (B_1, \dots, B_n)$, la relation $R_3 = R_1 \cup R_2$ est la relation formée avec les attributs A_1, \dots, A_n et contenant les n-uplets de R_1 ou de R_2 .

Les attributs de même rang A_i, B_i , doivent être 2 à 2 compatibles, c'est-à-dire être définis sur le même domaine.

✓ Différence

Représentation symbolique : $R_3 = R_1 - R_2$

Étant données deux relations $R_1 (A_1, \dots, A_n)$ et $R_2 (B_1, \dots, B_n)$, la relation $R_3 = R_1 - R_2$ est la relation formée avec les attributs A_1, \dots, A_n et comprenant les n-uplets de R_1 n'apparaissant pas dans R_2 . Les attributs (A_i, B_i) doivent être compatibles deux à deux.

✓ Produit

Représentation symbolique : $R_3 = R_1 \times R_2$

Le résultat R_3 du produit $R_1 \times R_2$ est l'ensemble des couples constitués d'un élément de R_1 et d'un élément de R_2 . Le schéma de R_3 est constitué de l'ensemble des attributs de R_1 concaténés à ceux de R_2 .

❖ Opérations unaires

Les opérations unaires ont pour objectif de permettre l'élimination de colonnes ou de lignes dans la table relationnelle. Ces deux opérations sont la projection et la restriction.

✓ **Projection**

Représentation symbolique : $R = \prod_{AB} R_1$

Cette opération génère une relation R (A, B) à partir de la relation

R1. Les attributs de projection A, B, sont des attributs de R1.

La relation $R = \prod_{AB} R_1$ est la relation formée avec les attributs A, B et comprend la liste des n-uplets de R1 restreints aux valeurs des attributs A, B. Les duplicatas n'apparaissent pas dans le résultat.

✓ **Sélection (ou restriction)**

Représentation symbolique : $R = \sigma_P R_1$

Elle correspond à la sélection des lignes de R1 vérifiant le prédicat P.

La relation R est constituée des mêmes attributs que R1 mais ne contient que les lignes de R1 vérifiant le prédicat P. On parle d'une restriction horizontale selon le critère de sélection P.

Les cinq opérations précédentes (union, différence, produit, projection, restriction) forment un ensemble cohérent et minimal. Aucune d'entre-elles ne peut s'écrire à l'aide des autres. A partir de ces cinq opérations élémentaires, d'autres opérations (sans doute plus pratiques) peuvent être définies.

b. Opérations dérivées

Les opérations dérivées sont construites à partir des cinq opérations de base. Nous présentons ici quelques opérations additionnelles mais cette liste n'est pas limitative. Bien d'autres pourraient être ajoutées.

✓ **Intersection**

Représentation symbolique : $R_3 = R_1 \cap R_2$

Étant données deux relations : R1 (A1, ..., An) et R2 (B1, ..., Bn), la relation

$R_3 = R_1 \cap R_2$ est la relation formée avec les attributs A1, ..., An, et comprenant les n- uplets communs à R1 et R2. Les attributs (Ai, Bi) doivent être compatibles deux à deux.

✓ **Jointure**

Cette opération tient une place majeure dans le modèle relationnel.

En effet, le processus de normalisation a conduit à décomposer les relations en relations plus élémentaires, donc à répartir les données dans des tables distinctes.

L'opération de jointure permet de recomposer les relations interrogées en une table unique temporaire (le temps de l'interrogation).

Représentation symbolique :

$$R = R1 \bowtie_P R2 = \sigma_P(R1 \times R2)$$

Étant données les relations $R1 (A1, \dots, An)$ et $R2 (B1, \dots, Bk)$, la relation R comprend l'ensemble des attributs $A1, \dots, An, B1, \dots, Bk$, et les n-uplets de $R1$ associés à chaque k-uplet de $R2$ vérifiant le prédicat P

Le prédicat de jointure fait intervenir des attributs de même domaine sémantique, c'est-à-dire partageant les mêmes valeurs.

La notion de domaine est plus restrictive que la notion de type des langages de programmation ; par exemple, on ne doit pas pouvoir comparer l'âge d'une personne avec le nombre de chevaux d'une voiture bien que leur type soit compatible. Les SGBDR permettent de déclarer des domaines lors de la description des tables.

Dans le cas où plusieurs attributs portent le même nom, on les qualifie par le nom de leur relation d'appartenance. Cette qualification est inutile s'il n'y a pas d'ambiguïté.

✓ **Division**

Représentation symbolique : $R = R1(A, B) \div R2(B)$

Cette opération réduit le nombre de colonnes. La relation résultat comprend l'attribut A , et les n-uplets $\langle a \rangle$ ssi il existe dans $R1$ un n-uplet $\langle a, b \rangle$ pour tout $\langle b \rangle$ apparaissant dans $R2$.

5. Conclusion

Le modèle relationnel a été proposé dès 1970 pour remplacer les modèles hiérarchiques et réseau fortement liés aux structures internes de données. Le point fort de ce modèle est incontestablement sa base théorique sur laquelle repose notamment :

- ✓ le processus de normalisation des schémas de relations pour éviter la redondance des données ;
- ✓ les langages de manipulation déclaratifs, dont le représentant le plus connu est SQL.
- ✓ Les premiers SGBD relationnels furent commercialisés au début des années 80 ; aujourd'hui, ces systèmes se généralisent dans l'industrie. Ils offrent :
 - un langage de description de structures de données sous forme de tables et la capacité de les faire évoluer simplement ;
 - un haut degré d'indépendance entre données et traitements ;

- des langages de haut niveau d'abstraction, formels ou graphiques, pour manipuler les relations ;
- des procédures de sécurité efficaces avec, notamment, la spécification des contraintes d'intégrité en langage déclaratif ;
- la possibilité d'optimiser les accès à la base.

Le modèle relationnel correspond à une avancée significative dans le domaine des bases de données ; il présente cependant des limites face à la gestion des données multimédia, principalement liées à la simplicité du concept de table.

Les modèles plus récents, tels que les modèles orientés objet, proposent des structures de données plus complexes et une extension des langages déclaratifs pour la gestion des objets. Ainsi, le langage SQL3 étend le langage SQL pour manipuler des objets complexes et intégrer diverses fonctionnalités telles que la gestion des versions et les questions récursives.

III. La conception des bases de données:

1. Cycle d'abstraction de conception d'une BD

La conception du système d'information se fait par étapes, afin d'aboutir à un système d'information fonctionnel reflétant une réalité physique. Il s'agit donc de valider une à une chacune des étapes en prenant en compte les résultats de la phase précédente. D'autre part, les données étant séparées des traitements, il faut vérifier la concordance entre données et traitement afin de vérifier que toutes les données nécessaires aux traitements sont présentes et qu'il n'y a pas de données superflues.

Cette succession d'étapes est appelée cycle d'abstraction pour la conception des systèmes d'information.

a. Perception du monde réel et capture des besoins.

Cette étape consiste à étudier les problèmes des utilisateurs de la base de données et à comprendre leurs besoins. Elle comporte des entretiens, des analyses des flux d'information et des processus métier. Des démarches de type BPR (Business Process Reengineering) de conception des processus métiers existants, en les dirigeant vers le client peuvent être un support pour cette étape. La génération de modèles de problèmes est aussi une technique courante à ce niveau. Comme il est difficile de comprendre le problème dans son ensemble, le concepteur réalise des études de cas partiels. Le résultat se compose donc d'un ensemble de

vues ou schémas externes qu'il faut intégrer dans l'étape suivante. Ces vues sont exprimées dans un modèle de type entité-association ou objet, selon la méthode choisie.

b. Elaboration du schéma conceptuel.

Cette étape est basée sur l'intégration des schémas externes obtenus à l'étape précédente. Chaque composant est un schéma entité-association ou objet. Il résulte d'un modèle de problème représentant une partie de l'application. La difficulté est d'intégrer toutes les parties dans un schéma conceptuel global complet, non redondant et cohérent. Des allers et retours avec l'étape précédente sont souvent nécessaires.

c. Conception du schéma logique.

Cette étape réalise la transformation du schéma conceptuel en structures de données supportées par le système choisi. Avec un SGBD relationnel, il s'agit de passer à des tables. Avec un SGBD objet-relationnel, il est possible de générer des types et des tables, les types étant réutilisables. Avec un SGBD objet, il s'agit de générer des classes et des associations. Cette étape peut être complètement automatisée.

d. Affinement du schéma logique.

Une question qui se pose est de savoir si le schéma logique obtenu est un « bon ». Schéma. A titre de première approximation, un « bon schéma » est un schéma sans oublis ni redondances d'informations. Pour caractériser plus précisément les « bons » schémas, le modèle relationnel s'appuie sur la théorie de la normalisation, qui peut être avantageusement appliquée à ce niveau. En relationnel, l'objectif est de grouper ou décomposer les tables de manière à représenter fidèlement le monde réel modélisé.

e. Elaboration du schéma physique.

Cette étape est nécessaire pour obtenir de bonnes performances. Elle nécessite la prise en compte des transactions afin de déterminer les patterns d'accès fréquents. A partir de là, il faut choisir les bonnes structures physiques: groupage ou partitionnement de tables, index, etc. C'est là que se jouent pour une bonne part les performances des applications.

f. La maintenance

Il consiste à faire évoluer les applications en fonction des besoins des utilisateurs, de l'environnement et des progrès technologiques.

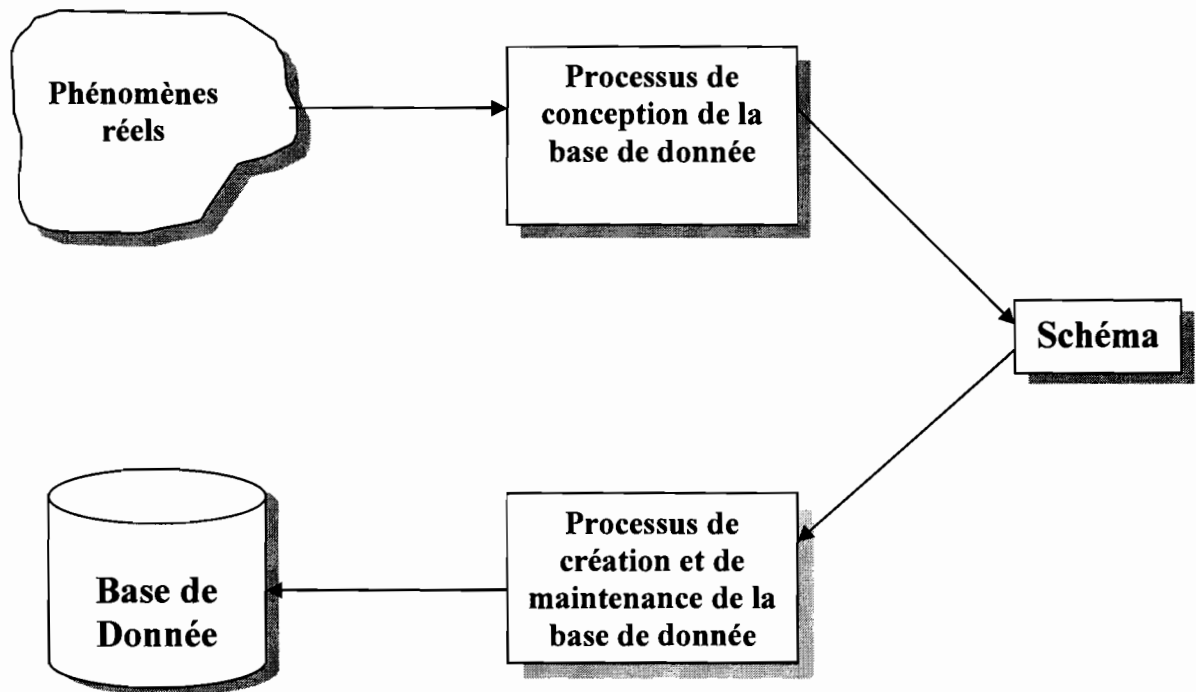


Fig.2.1 : Processus de conception dans le cycle de vie d'une base de données

2. Pourquoi vouloir modéliser ?

La conception d'un système d'information n'est pas évidente car il faut réfléchir sur l'ensemble de l'organisation que l'on doit mettre en place. La phase de conception nécessite des méthodes permettant de mettre en place un modèle sur lequel on va s'appuyer. La modélisation consiste à créer une représentation virtuelle d'une réalité de telle façon à faire ressortir les points auxquels on s'intéresse. Ce type de méthode est appelé analyse. Il existe plusieurs méthodes d'analyse (UML, MERISE) mais la méthode la plus utilisée est la méthode MERISE.

Le modèle est une abstraction de la réalité, il ne rend compte que de certains aspects, et seulement de manière imparfaite dans le cas général. Le modèle constitue une vue très subjective de la réalité, mais très pertinente également, car il reflète des aspects importants de la réalité. Un bon modèle possède deux caractéristiques essentielles :

- ✓ il doit faciliter la compréhension du phénomène étudié, il réduit la complexité;
- ✓ il doit permettre de simuler le phénomène étudié, il reproduit ses comportements.

La modélisation permet de gérer le risque, c'est le point crucial dans la conception de base de données de qualité. Le modèle est une simplification, Il doit aider à mieux comprendre,

percevoir les relations et les interactions à l'intérieur du système. Il doit permettre de visualiser les conséquences de modifications apportées au système, de visualiser également les raisons du comportement du système par rapport à une situation donnée. C'est donc un guide pour construire un système stable et fiable. L'expérience du passé dans l'utilisation de modèles suggère quatre grands principes de base. La modélisation permet de mieux visualiser et contrôler la construction du système. C'est aussi un outil pour communiquer entre les concepteurs de la base de données. La compréhension du système est facilitée par celle du modèle.

- ✓ Le choix du modèle initial a une grande influence sur la manière dont le problème est attaqué et une solution ébauchée.
- ✓ Tout modèle peut être exprimé à divers niveaux de précision.
- ✓ Les meilleurs modèles sont ceux qui sont connectés à la réalité.
- ✓ Aucun modèle ne peut prétendre résoudre à lui seul un problème complexe. Tout système non trivial est bien mieux approché à l'aide d'un petit nombre de modèles pratiquement indépendants.

3. Choix du modèle

Avant de réaliser une base de données, il faut procéder à une analyse informatique. Cette analyse consiste à comprendre et modéliser le système d'information sur lequel on travaille.

Un système d'information regroupe toutes les informations d'un domaine précis.

L'efficacité et la validité de l'analyse reposent sur la qualité de la communication entre les utilisateurs et le concepteur de la base de données. Pour obtenir une bonne communication, le concepteur utilise une méthode d'analyse.

Cette méthode d'analyse est constituée de trois éléments indispensables :

- ✓ La démarche : il s'agit du processus opératoire qui permet d'effectuer le travail de modélisation, de description et de réalisation du système d'information.
- ✓ Les modèles : il s'agit des concepts normalisés qui permettent de construire et d'aménager le système d'information. Ils sont présentés sous forme de schéma afin de permettre une représentation simple de la réalité et de faciliter le raisonnement.
- ✓ Les outils : il s'agit d'abord de la technique employée pour analyser et concevoir un système d'information, puis du support papier ou logiciel employé pour conserver une trace du travail.

a. Le modèle Merise

C'est une méthode d'analyse, de conception, de développement et de réalisation de projets informatiques. La méthode MERISE est basée sur la séparation des données et des traitements à effectuer en plusieurs modèles conceptuels, organisationnels et physiques. La séparation des données et des traitements assure une longévité au modèle. En effet, l'agencement des données n'a pas souvent à être remanié, tandis que les traitements le sont plus fréquemment.

La première version de MERISE date de Mai 1978 et fait suite à une consultation nationale lancée en 1977 par le Ministère de l'Industrie français dans le but de choisir des sociétés de conseil en informatique afin de définir une méthode de conception de Système d'Information.

C'est une méthode publique libre d'emploi. Dans sa première version, Merise propose une approche de conception séparant l'étude des données de celle des traitements, en avançant progressivement par niveaux. L'analyse des données donne une vision statique du domaine étudié alors que l'analyse des traitements s'intéresse à l'aspect dynamique du système. La séparation entre données et traitements assure cohérence et pérennité au système.

La méthode Merise est une méthode de conception des systèmes d'information (SI), mais aussi une démarche méthodologique de développement de SI.

La méthode est une approche globale du SI menée parallèlement et simultanément sur les données et les traitements.

Elle permet une description du SI sur différents niveaux :

- ✓ niveau conceptuel,
- ✓ niveau organisationnel,
- ✓ niveau logique,
- ✓ niveau physique ou opérationnel.

La description des données du SI suit un formalisme de représentation précis, simple et rigoureux. Ce formalisme a été normalisé au plan international par l'ISO sous le nom de « ENTITE RELATION ».

La représentation visuelle contribue à l'établissement d'un dialogue constructif entre tous les partenaires qui collaborent pour concevoir ensemble le SI.

Le second point de Merise est le découpage du processus de développement en quatre étapes :

- ✓ Etude préalable
- ✓ Etude détaillée
- ✓ Réalisation
- ✓ Mise en oeuvre

Ce découpage a été repris et normalisé par l'AFNOR (norme Z67-101: recommandations pour la conduite des projets informatiques). Il correspond au cycle de vie d'un SI. L'ensemble des résultats produits à chaque étape constitue le cycle de décision. Merise permet d'établir une description détaillée de la structure de travail à mettre en place pour mener à bien le développement du SI.

b. Le modèle UML (Unified modeling language)

UML est une méthode de modélisation orientée objet développée en réponse à l'appel aux propositions lancé par l'OMG (*Object Management Group*) dans le but de définir la notation standard pour la modélisation des applications construites à l'aide d'objets. Elle est héritée de plusieurs autres méthodes telles que OMT (*Object Modeling Technique*) et OOSE (*Object Oriented Software Engineering*) et Booch.

Elle est utilisée pour spécifier un logiciel et/ou pour concevoir un logiciel. Dans la spécification, le modèle décrit les classes et les cas d'utilisation vus de l'utilisateur final du logiciel. Le modèle produit par une conception orientée objet est en général une extension du modèle issu de la spécification. Il enrichit ce dernier de classes, dites techniques, qui n'intéressent pas l'utilisateur final du logiciel mais seulement ses concepteurs. Il comprend les modèles des classes, des états et d'interaction. UML est également utilisée dans les phases terminales du développement avec les modèles de réalisation et de déploiement.

UML est une méthode utilisant une représentation graphique. L'usage d'une représentation graphique est un complément excellent à celui de représentations textuelles. En effet, l'une comme l'autre sont ambiguës mais leur utilisation simultanée permet de diminuer les ambiguïtés de chacune d'elle. Un dessin permet bien souvent d'exprimer clairement ce qu'un texte exprime difficilement et un bon commentaire permet d'enrichir une figure. Le succès du développement du logiciel dépend évidemment de la bonne utilisation d'une méthode comme UML mais il dépend surtout de la façon dont on utilise cette méthode à l'intérieur du cycle de développement du logiciel.

c. Conclusion

Nous pouvons donc dire que la méthode MERISE répond à toutes les questions que l'on doit se poser pour assurer parfaitement la modélisation de notre projet.

De plus Merise permet d'établir une description détaillée de la structure de travail à mettre en place pour mener à bien le développement du système d'information.

Elle assure une parfaite modélisation pour l'approche relationnelle qui est aujourd'hui celle la plus utilisée et que nous avons employée dans notre étude. Les modèles MERISE doivent donc être utilisés pour faciliter le développement de ces applications en s'appuyant sur les technologies logicielles actuelles telles que les bases de données relationnelles et/ou l'architecture client serveur.

Bien vrais que le modèle UML nous aurai permis de modéliser notre étude mais il est nécessaire de préciser qu'une méthode telle que UML ne suffit pas à produire un développement de logiciel de qualité à elle seule. En effet, UML n'est qu'un formalisme, ou plutôt un ensemble de formalismes permettant d'appréhender un problème ou un domaine et de le modéliser, ni plus ni moins. Surtout UML est une méthode de modélisation orientée objet.

Cette analyse nous permet donc de choisir MERISE pour la modélisation notre projet.

IV. Les étapes impératives pour la conception d'une BD avec le modèle Merise

1. Le model conceptuel de donnée (MCD) :

A partir de cette étape, le concepteur de la BD doit résoudre des problèmes de représentation et de traduction des phénomènes réels et de leur évolution par des collections de données évolutives. Le schéma conceptuel, résultat de cette étape, exprime de quelle façon l'organisation compte représenter les aspects pertinents de sa vie sous forme de renseignements accessibles par les acteurs qui ont à prendre des décisions et comment elle compte les faire vivre.

L'étape conceptuelle a pour but d'obtenir une représentation claire, explicite, cohérente et condensée de la variété des phénomènes du monde réel considéré. Cette représentation est exprimée au moyen de types descriptifs de classes d'objets. Elle est aussi étrangère que possible à des considérations d'ordre technique, qui seront introduites dans l'étape suivante. Enfin le schéma conceptuel, doit s'efforcer d'intégrer les multiples points de vue des utilisateurs qui souhaitent s'informer sur la réalité organisationnelle décrite.

Le MCD donne une représentation statique de l'ensemble des données manipulées, ainsi que des relations entre ces données. Le MCD est élaboré au cours de l'étude préalable puis lors de l'étude détaillée.

Il dresse un inventaire exhaustif :

- ✓ des entités avec leur identifiant et leurs propriétés

- ✓ des relations ou associations liant les entités
- ✓ des cardinalités minimales et maximales
- ✓ des contraintes d'intégrités fonctionnelles
- ✓ des dépendances fonctionnelles

Il est construit à l'aide de règles précises et utilise un formalisme graphique.

a. Principaux concepts

Deux concepts sont utilisés :

- ❖ le concept d'entité (ou individu ou objet) ayant certaines propriétés
 - ❖ le concept de relation entre entités ayant aussi des propriétés.
- ✓ **Une entité** (ou individu) est un objet concret ou abstrait dans l'univers du monde réel des données. Autrement dit, une entité est un concept qui présente un intérêt pour l'étude en cours. Une entité a une existence propre, elle est identifiable et utilisée dans le monde réel des données.
 - ✓ **Une relation** est une association perçue entre entités dans l'univers du discours. Une relation n'a pas d'existence propre, elle est subordonnée à l'existence préalable des objets qu'elle regroupe.
 - ✓ **Une propriété** est un attribut que l'on perçoit sur une entité ou sur une association entre entités dans l'univers du discours. Une propriété peut avoir une valeur.

b. Notion de type

Les éléments que l'on décrit (entités, relations et propriétés) ayant des attributs communs sont dits appartenir à un certain type. Ils sont alors regroupés sous forme de classes d'objets similaires. On trouvera donc :

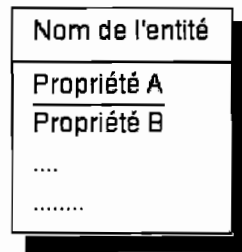
- ✓ des classes d'entités encore appelées Entité-type ou Individu-type
- ✓ des classes de relations encore appelées Relation-type
- ✓ des classes de propriétés encore appelées Propriété-type

Par abus de langage on parlera simplement d'entité, de relation ou association et de propriété.

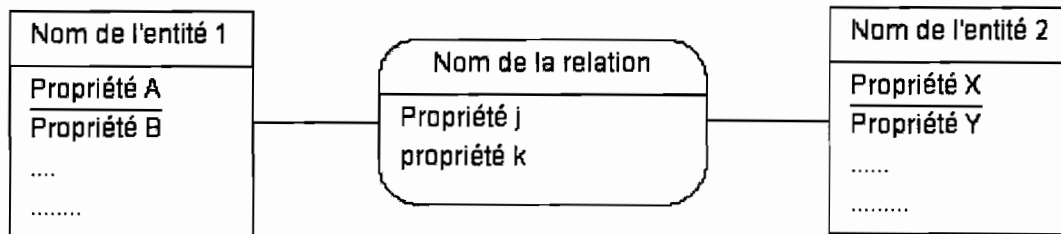
La classe ou le type est alors sous-entendue.

c. Formalisme graphique

Une entité est représentée par un rectangle comme le montre le schéma ci-dessous.



Une relation ou association est représentée par une ellipse. Elle représente un lien entre 1 ou "n" entités. Elle est bordée d'autant de "pattes" qu'il y a d'objets concernés par la relation. Le schéma ci-dessous détaille ce formalisme.



d. Notion d'occurrences

Une occurrence d'une classe d'objets (entité, relation ou propriété) est un élément individualisé et unique appartenant à cette classe d'objets

e. Notion d'identifiant

Un identifiant est une ou plusieurs propriétés particulières qui identifient de manière unique un objet. Un identifiant permet donc de distinguer une occurrence particulière de toute autre occurrence de même type. La propriété qui représente l'identifiant est généralement soulignée dans la représentation graphique.

f. Les 3 caractéristiques des relations ou associations

✓ Dimension d'une relation-type

La dimension d'une relation-type est le nombre d'occurrences d'entités concerné par une occurrence de relation-type. Le nombre d'occurrences d'entités est supérieur ou égal au nombre d'entités sur lequel la relation-type a été définie.

✓ **Fonctionnalité de la relation-type**

La fonctionnalité d'une relation-type se définit par rapport à 2 entités types. Les différents types de fonctionnalités pour une relation-type binaire définie sur les entités A et B sont :

- Un à un (1 à 1) dans laquelle une occurrence de A n'est en relation qu'avec une seule occurrence de B et chaque occurrence de B n'est en relation qu'avec une seule occurrence de A.
- Un à plusieurs (1 à n) dans laquelle une occurrence de A est en relation avec une ou plusieurs occurrences de B et chaque occurrence de B n'est en relation qu'avec une seule occurrence de A.
- Plusieurs à plusieurs (n à n) dans laquelle une occurrence de A est en relation avec une ou plusieurs occurrences de B et chaque occurrence de B est en relation avec une ou plusieurs occurrences de A.

✓ **Relation-type totale ou partielle**

- Une relation-type totale définie sur les entités-types A et B suppose que chaque occurrence de A et chaque occurrence de B participent à une occurrence de la relation-type
- Une relation-type partielle définie sur les entités-types A et B suppose que certaines occurrences de A mais pas toutes et que certaines occurrences de B mais pas toutes, puissent participer à une occurrence de la relation-type.

g. Cardinalité Minimum et Cardinalité maximum

La combinaison de la notion de fonctionnalité et de Totalité/Partialité d'une relation-type peut être exprimée en termes de cardinalité minimum et de cardinalité maximum.

✓ **Cardinalité Minimum**

La cardinalité minimum est le nombre de fois où chaque occurrence d'une entité-type est impliquée dans une occurrence de relation-type.

- la valeur 0 signifie qu'une occurrence d'une entité-type peut exister sans être impliquée dans aucune occurrence de la relation-type.
- La valeur 1 ou "n" signifie qu'une occurrence d'une entité-type ne peut exister sans être impliquée dans 1 ou "n" occurrences de la relation type.

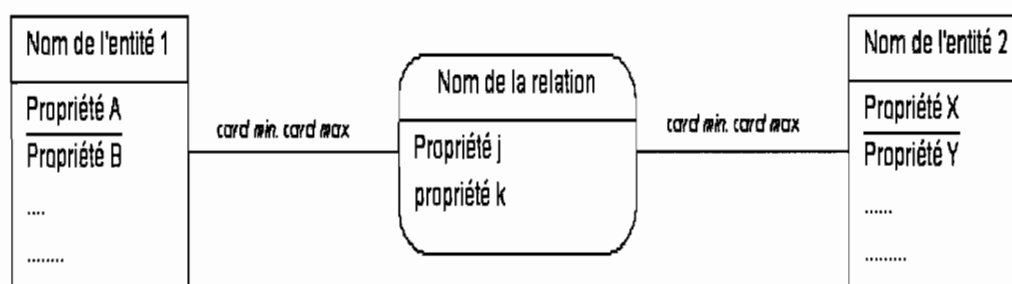
✓ Cardinalité maximum

La cardinalité maximum est le nombre maximum de fois où chaque occurrence d'une entité-type peut être impliquée dans une occurrence de relation-type.

- La valeur 1 signifie qu'une occurrence d'une entité-type ne peut être impliquée que dans au maximum une occurrence de la relation-type.
- La valeur n signifie qu'une occurrence d'une entité-type peut être impliquée dans n occurrences de la relation-type.

✓ Notation graphique des cardinalités

La notation graphique pour représenter les cardinalités est la suivante



h. Identifiant d'une relation-type

L'identifiant d'une relation est obtenu par concaténation des identifiants des entités qui participent à la relation.

i. Les règles de gestion / Contraintes d'intégrité

Les règles de gestion du MCD précisent les contraintes qui doivent être respectées par le modèle. Les règles de gestion expriment les contraintes d'intégrité du modèle. Ces contraintes d'intégrité représentent les lois de l'univers du discours modélisé dans le Système d'Information. On distingue :

✓ Les contraintes statiques

Elles peuvent porter :

- Sur une propriété (forme, liste de valeurs possibles, fourchettes de valeurs admissibles).
- Sur diverses propriétés d'une même relation ou entité.
- Sur des propriétés d'occurrences distinctes d'une relation ou entité.
- Sur des propriétés d'entités/relation différentes.
- Sur les cardinalités.

- Sur les dépendances fonctionnelles.

✓ **Les contraintes dynamiques**

Les contraintes dynamiques expriment les règles d'évolution et portent directement sur le passage du SI d'un état dans un autre.

Exemple : Le salaire d'un employé ne doit pas diminuer.

2. Le modèle logique de données (MLD)

Au cours de l'étape logique, le concepteur de la BD doit décider de la structuration des données dans l'espace de mémorisation pour répondre aux diverses demandes de renseignements des usagers de la base. Il doit parallèlement définir l'ensemble minimal des transactions de mise à jour des collections de données. Le schéma logique, résultat de cette étape, décrit, d'une part, la structure logique des données de la base et, d'autre part, l'ensemble des opérations et transactions de mise à jour qui seront exécutées au fur et à mesure de la survenance des événements dans le monde réel.

Il s'agit de parvenir à une nouvelle description de la base de données qui complète la description obtenue au terme de l'étape conceptuelle en prenant en compte les aspects techniques et opérationnels de la gestion et de l'utilisation des données.

Le concepteur doit s'attacher à définir comment implanter les données dans l'espace de mémorisation pour répondre complètement et correctement aux demandes de renseignements des différents utilisateurs de la future base de données. Il est conduit à exprimer la solution logique sous forme d'une structure de données décrite dans les termes du modèle de données du SGBD qui a été retenu pour gérer la base de données. Il s'agit, complémentaiement, de construire un ensemble cohérent de transactions utilisant au mieux la structure de données pour garantir que les données seront créées, mises à jour et détruites de manière cohérente. Au cours de cette étape, on choisit comment regrouper les opérations dans des transactions et implémenter les événements conceptuels de façon à contrôler le déclenchement des transactions et leur synchronisation. On appelle schéma logique le résultat de cette étape. Le schéma logique comporte deux aspects complémentaires :

- ✓ la structure de données ;
- ✓ l'ensemble des transactions de mise à jour de données.

❖ **Règle de passage du MCD au MLD**

Le Modèle Conceptuelle des Données est un niveau d'analyse qui s'affranchi de toutes les contraintes de la base de données sur lequel va reposer l'application.

Des lors, tout MCD peut être transformé en un MLD ("Modèle Logique des Données") c'est à dire un modèle directement exploitable par la base de données que vous voulez utiliser.

Tout l'intérêt de cet outil d'analyse est de permettre de modéliser plus aisément les relations existant entre les entités et d'automatiser le passage du schéma muni d'attributs aux tables de la base de données pourvues de leurs champs.

Voici maintenant les règles de base nécessaire à une bonne automatisation du passage du MCD au MLD:

- ✓ Transformation des entités (passer de l'entité à la table)

Règle n° 1 : toute entité doit être représentée par une table.

- ✓ Relation de type 1:1 (la voie de la simplicité)

Règle n° 2 : Dans le cas d'entités reliées par des associations de type 1:1, les tables doivent avoir la même clef.

- ✓ Relation de type 1:n (maître et esclave)

Règle n° 3 : Dans le cas d'entités reliées par des associations de type 1:n, chaque table possède sa propre clef, mais la clef de l'entité cote 0, n (ou 1,n) migre vers la table cote 0, 1 (ou 1,1) et devient une clef étrangère (index secondaire).

- ✓ Relation de type n:m (plusieurs à plusieurs)

Règle n° 4 : Dans le cas d'entités reliées par des associations de type n:m, une table intermédiaire dite table de jointure, doit être créée, et doit posséder comme clef primaire une conjonction des clefs primaires des deux tables pour lesquelles elle sert de jointure.

❖ Où placer les attributs d'association

Règle : cas des association pourvues d'au moins un attribut :

- Si le type de relation est m:n, alors les attributs de l'association deviennent des attributs de la table jointure.
- Si le type de relation est 1:n, il convient de faire glisser les attributs vers l'entité pourvue de des cardinalités 1:1.
- Si le type de relation est 1:1, il convient de faire glisser les attributs vers l'une ou l'autre des entités.

MCD	MLD
Entité	Table
Propriété de l'entité	Colonne ou attribut de la table
Identifiant de l'entité	Clés de la table
Relation plusieurs (0, n ou 1, n) à plusieurs (0, n ou 1, n)	Table
Relation n binaire (0,1 ou 1, 1) à plusieurs (0, n ou 1, n)	exportation clé étrangère et attributs portés

Tableau. 2.2 : Passage du MCD au MLD**V. Outils de conception de base de données:**

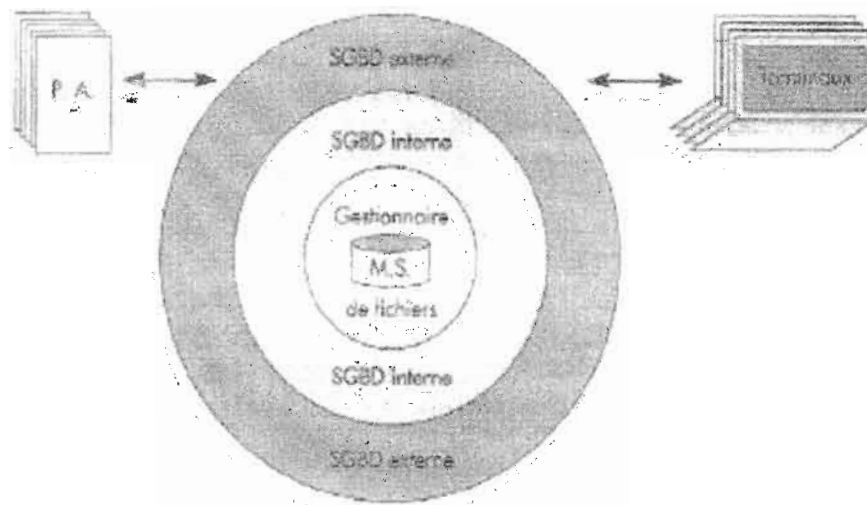
Un système de gestion de base de données (SGBD) peut être perçu comme un ensemble de logiciels systèmes permettant aux utilisateurs d'insérer, de modifier et de rechercher efficacement des données spécifiques dans une grande masse d'informations partagée par de multiples utilisateurs. Les informations sont stockées sur mémoires secondaires, en général des disques magnétiques. Les recherches peuvent être exécutée à partir de la valeur d'une donnée désignée par un nom dans un ensemble d'objets, mais aussi à partir de relations entre objets. Les données sont partagées, aussi bien en interrogation qu'en mise à jour. Le SGBD rend transparent le partage, à savoir donne l'illusion à chaque utilisateur qu'il est seul à travailler avec les données.

En résumé, un SGBD peut donc apparaître comme un outil informatique permettant la sauvegarde, l'interrogation, la recherche et la mise en forme de données stockées sur mémoires secondaires. Ce sont là les fonctions premières, complétées par des fonctions souvent plus complexes, destinées par exemple à assurer le partage des données mais aussi à protéger les données contre tout incident et à obtenir des performances acceptables. Les SGBD se distinguent clairement des systèmes de fichiers par le fait qu'ils permettent la description des données (définition des types par des noms, des formats, des caractéristiques et parfois des opérations) de manière séparée de leur utilisation (mise à jour et recherche). Ils permettent aussi de retrouver les caractéristiques d'un type de données à partir de son nom. Le

système de fichiers est un composant de plus bas niveau ne prenant pas en compte la structure des données. La tendance est aujourd'hui à intégrer le système de fichiers dans le SGBD.

En conséquence, un SGBD se compose en première approximation de trois couches emboîtées de fonctions, depuis les mémoires secondaires vers les utilisateurs (*voir fig. II.2*):

- ✓ La gestion des récipients de données sur les mémoires secondaires constitue traditionnellement la première couche ; c'est le gestionnaire de fichiers, encore appelé système de gestion de fichiers. Celui-ci fournit aux couches supérieures des mémoires secondaires idéales adressables par objets et capables de recherches par le contenu des objets (mécanismes d'indexation notamment).
- ✓ La gestion des données stockées dans les fichiers, l'assemblage de ces données en objets, le placement de ces objets dans les fichiers, la gestion des liens entre objets et des structures permettant d'accélérer les accès aux objets constituent la deuxième couche ; c'est le système d'accès aux données ou SGBD interne. Celui-ci repose généralement sur un modèle de données internes, par exemple des tables reliées par des pointeurs.
- ✓ La fonction essentielle de la troisième couche consiste dans la mise en forme et la présentation des données aux programmes d'applications et aux utilisateurs interactifs. Ceux-ci expriment leurs critères de recherches à l'aide de langages bases sur des procédures de recherche progressives ou sur des assertions de logiques, en référençant des données dérivées de la base; c'est le SGBD externe qui assure d'une part l'analyse et l'interprétation des requêtes utilisateurs en primitives internes, d'autre part la transformation des données extraites de la base en données échangées avec le monde extérieur.



P.A. = Programmes d'Application
P.A. = Programmes d'Application
M.S. = Mémoires Secondaire
M.S. = Mémoires Secondaire

Fig.2.2: Première vue d'un SGBD

Chapitre. III : ETUDE DU CAS : OUTIL D'AIDE A L'ELABORATION DE PROJETS DE PRODUCTION INDUSTRIELLE

I. Présentation du cas

La finalité du projet est de mettre sur place un système de gestion de base de donnée pour l'aide à la conception de projets de production industriel en s'appuyant sur un système d'information automatisé. Pour cela il faudra suivre une démarche logique répartie en différentes étapes qui seront détaillées dans la suite de ce chapitre. On trouvera une collection d'énoncés telle qu'elle pourrait résulter des discussions avec les responsables du bureau des études qui auront à se servir de cette application. Cette collection est organisée en deux parties: l'énoncé des faits jugés pertinents et celui des règles de gestion.

1. Énoncé des faits

La réalisation d'un projet industriel fait appel à plusieurs éléments à prendre en compte tels que la matière première, le produit fini, les équipements, la main d'œuvre, les fournisseurs, et l'emplacement même qui détermine les charges locales ,tous ces éléments devront être référencés de manière unique. Un même élément peut exister en plusieurs exemplaires dans le projet.

Des investigations ont été faites mais il se trouve qu'aucun système n'a été mis sur place. Ce pendant, il est important que la base de données puisse satisfaire les demandes de renseignements suivantes :

- ✓ Pour chaque type de produit à fabriquer les matières premières qu'il faut ;
- ✓ Les différents équipements à mettre sur place et leur nombre ;
- ✓ Le nombre et la qualification de la main d'œuvre ;
- ✓ Les différents fournisseurs des matières premières et des équipements ;
- ✓ Une description du process à utiliser
- ✓ Les charges locales qui souvent sont fonction du lieu où se trouve le projet de l'entreprise;
- ✓ La main d'oeuvre par rapport à sa catégorie et qualification.

2. Règles de gestion de la base de données

Les données doivent être protégées contre les accès non autorisés ou mal intentionnés. Il doit exister donc des mécanismes adéquats pour autoriser, contrôler où enlever les droits

d'accès de n'importe quel usager a tout ensemble de données. Les droits d'accès peuvent également dépendre de la valeur des données ou des accès précédemment effectués par l'usager.

D'un autre coté, la sécurité des données doit aussi être assurée en cas de panne d'un programme ou du système, voire de la machine. Le SGBD utilisé doit être capable de restaurer des données cohérentes après une panne disque.

Pour toutes ces raisons énoncées l'accès à la base de données sera restreint par mot de passe. Seul l'administrateur de la base de données doit disposer des privilèges de création, suppression ou modification de données et d'autre part des comptes d'utilisateur simple seront créés mais ces comptes ne pourront que visualiser certaines données.

II. Définition de l'organisation

La première étape de Merise est d'arriver à isoler le système en le délimitant. Il s'agit donc de définir le système et les éléments externes avec lesquels il échange des flux d'information. Ces éléments extérieurs sont appelés *acteurs externes* (ou partenaires).

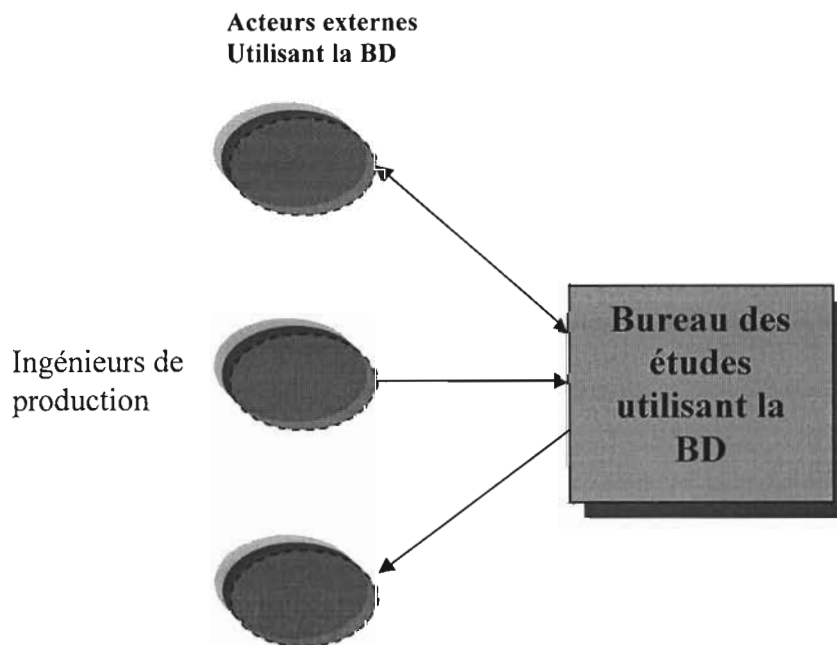


Fig.3.1: Définition de l'organisation

La seconde étape consiste à découper l'organisation en entités appelées *acteurs internes* (ou domaines). Lorsque les domaines d'une organisation sont trop importants, ils peuvent être décomposés eux-mêmes en *sous-domaines*.

Il est à noter que le bureau d'étude qui se servira de la base de données est une seule entité donc cette étape n'est pas nécessaire.

III. Le Modèle Conceptuel des Données (MCD)

Elle se fait en 3 étapes :

- Dictionnaire des données (DD)
- Graphique des dépendances fonctionnelles (GDF)
- Modèle conceptuel de données (MCD)

1. Dictionnaire des données.

C'est un tableau regroupant les noms des entités et de leurs propriétés, leur longueur et les commentaires sur ces derniers. Cette étape permet de répertorier toutes les données que la base de données doit contenir.

Entités	Propriétés	Signification	Type	Taille	Règle Intégrité Remarque
produit	Code	Code du produit	AN	10	A créer
	Libellé	Le libellé du produit	A	50	A créer
	Type	Type du produit	A	30	A créer
	cout_unitaire	coût unitaire du produit	N	10	A créer
	Nature	nature du produit (degré de toxicité)	A	60	A créer
	caract_prod	caractéristique technique du produit	N	6	A créer
matiere	code_mat	Code de la matière	N	3	Automatique
	Libelle	libellé de la matière	A	50	A créer
	Type	Type de la matière	A	30	A créer
	Taux	taux	N	2	A créer
	Nature	Toxicité, précaution	A	50	A créer
fournisseur	raison_sociale	Raison sociale du fournisseur	AN	15	A créer
	Nom	Nom du fournisseur	A	50	A créer
	Adresse	Adresse du fournisseur	AN	100	A créer
	e_mail	E-mail du fournisseur	AN	25	A créer
	site_internet	Site Internet du fournisseur	AN	25	A créer

équipement	code_equ	code de l'équipement	N	10	Automatique
	Marque	la marque de l'équipement	AN	10	A créer
	Modèle	Le modèle de l'équipement			
	Libelle	libellé de l'équipement	A	50	A créer
	Nombre	Nombre d'équipement	N	3	A créer
	caract equip	caractéristique technique de l'équipement	N	6	A créer
	Remarque	Remarque	A	200	A créer
main_oeuvre	Catégorie	Catégorie (Ingénieur, Technicien, Ouvrier etc....)	A	50	Sélection
	Qualification	Qualification (Mécanicien, Informaticien, Chimiste, etc.)	A	50	Sélection
	Nombre	Le nombre nécessaire pour chaque qualification et catégorie	N	3	A créer
	salaire_base	salaire de base pour chaque type catégorie	N	8	Sélection
charge_locale	code_char_loc	code de la charge locale	N	3	Automatique
	taux_impot	Taux d'imposition de la localité	N	8	A créer
	cout_elect	coût de l'électricité (francs/KW)	N	6	A créer
	cout_eau	coût de l'eau (francs/m ³)	N	6	A créer
Schema	n°_schéma	N° schéma décrivant le procédé	AN	2	A créer
	Description	Description du procédé avec commentaire	A	500	A créer
localité	code_loc	code de la localité	N		A créer
	Pays	nom du pays	A		Sélection

Tableau: 3.1: Dictionnaire des données

2. Le graphique des dépendances fonctionnelles.

Pour les différentes entités du dictionnaire de données nous avons le diagramme des dépendances fonctionnelles suivantes. Ce diagramme a pour objectif de déterminer les identifiants des entités que doit contenir la base a fin d'assurer la cohérence et l'intégrité des données.

Entités :

○ **produit**

code → (libellé, Type, coût_unitaire, caract_prod, nature)

○ **matiere**

code_mat → (libellé, Type, taux, nature)

○ **fournisseur**

raison_sociale → (nom, adresse, e_mail, site_internet)

○ **equipement**

code_equ → (marque, modèle, libelle, nombre, caract_equip, remarque)

○ **main_oeuvre**

(catégorie, qualification) → (nombre, salaire_base)

○ **charge_locale**

code_char_loc → (taux_imposition, cout_elec, cout_eau)

○ **Schema**

n°_schéma → (num_schéma, description)

○ **Localité**

Code_loc → (code_loc, pays)

3. Schéma du modèle conceptuel de données

Le modèle conceptuel de données a été développé dans le chapitre précédent, ce qui nous a permis de bien l'appliquer dans notre base. Cependant il englobera toutes les entités qui se trouvent dans le dictionnaire de données ci dessus tout en respectant les différentes règles de gestion et d'intégrité déjà développées.

IV. Normalisation des relations

Les attributs 'adresse' de l'entité « fournisseur », 'nature' des entités « produite » et «matiere_première», 'caract_equip' de l'entité « équipement » et 'caract_prod' de l'entité « produit », ne respectent pas la 1NF donc il va valoir les éclater pour qu'il soit atomique. Pour les normaliser il valoir les décomposer en plusieurs attributs tels que :

❖ **adresse**

Rue, Ville, Code, postal

❖ **nature**

degre_toxicite, precaution

❖ **caract_tech**

poids, volume, puissance, tension_alim

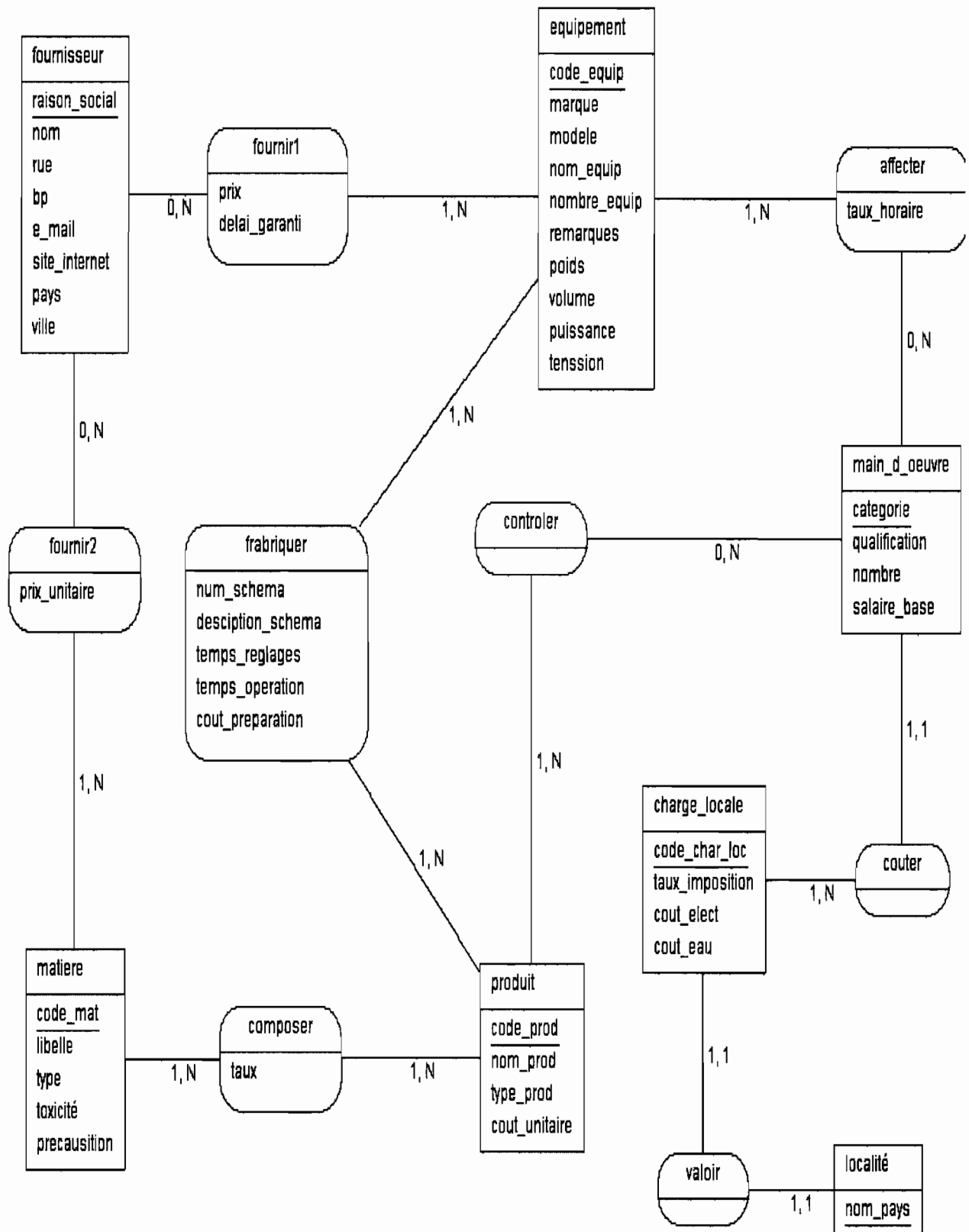


Fig.3.2: Modèle Conceptuel de Données (MCD)

V. Le modèle logique de données (MLD)

Nous venons de terminer l'analyse conceptuelle des données, c'est à dire un niveau d'analyse qui s'affranchi de toutes les contraintes de la base de données sur lequel va reposer l'application.

Dès lors, tout MCD peut être transformé en un MLD ("Modèle Logique des Données") c'est à dire un modèle directement exploitable par la base de données que nous voulons implémenter.

Tout l'intérêt de cet outil d'analyse est de permettre de modéliser plus aisément les relations existant entre les entités et d'automatiser le passage du schéma muni d'attributs aux tables de la base de données pourvues de leurs champs.

Le Modèle Logique des Données est le diagramme qui permet de décrire la structure des données utilisée sans faire référence à un langage de programmation.

Les concepts manipulés dans le MLD sont les suivants :

- ✓ Relation (appelée plus couramment Table)
- ✓ Tuple : Elément d'un produit cartésien appelé plus couramment ligne d'une table.
- ✓ Attribut : colonne d'une relation caractérisée par un nom.
- ✓ Clé d'une relation : un ou plusieurs attributs dont les valeurs permettent de définir de manière unique les tuples de la relation

Pour le passage du MCD au MLD on a utilisé les règles de passages énoncés au paragraphe IV du chapitre II

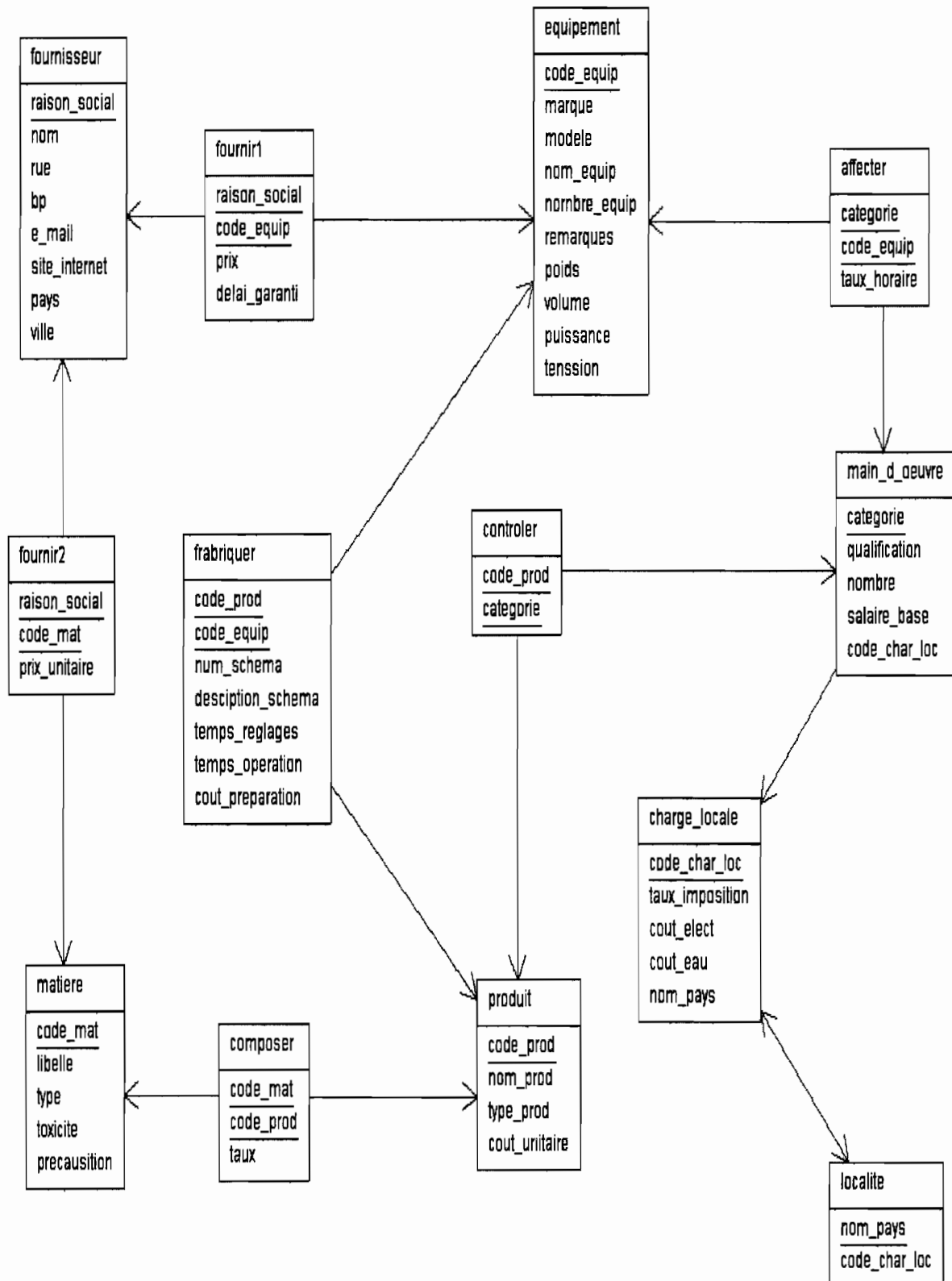


Fig.3.3 Modèle Logique des Données (MLD)

VI. Conclusion

Les données de notre application sont maintenant prêtes à être exploiter dans n'importe quel système de gestion de base de donnée (SGBD). En effet un SGBD doit permettre de décrire les données des bases, de les interroger, de les mettre à jour, de transformer des représentations de données, d'assurer les contrôles d'intégrité, de concurrence et de sécurité. Il supporte de plus en plus fréquemment des fonctions avancées pour la gestion de procédures et d'événements.

Il restera cependant de bien choisir le meilleur SGBD pour enfin l'adapter à un langage de programmation approprié.

Chap. IV CONCEPTION D'UN OUTIL D'AIDE A LA CONCEPTION DE PROJETS DE PRODUCTION INDUSTRIELLE

I. Choix du logiciel (SGBDR) et langage de programmation

1. Les critères de choix d'un système de gestion de base de données relationnelles (SGBDR)

Les logiciels que sont les systèmes de gestion de bases de données (SGBD) cherchent à tirer le meilleur parti des progrès de l'informatique et des réseaux pour assurer une gestion efficace et efficiente des données. Le SGBDR choisi pour implémenter notre application doivent :

- ✓ garantir l'intégrité des données : l'intégrité recouvre la cohérence (impossibilité de déduire deux propositions contradictoires du contenu de la base) et la fidélité (traduction sans biais de la réalité) des données ;
- ✓ assurer la sécurité des données en garantissant qu'en cas d'erreur de manipulation, de panne, ou de malveillance, la base de données puisse être restaurée dans un état valide;
- ✓ assurer l'indépendance données-traitements en proposant des mécanismes qui permettent à différents programmes d'application d'avoir différentes vues d'une même donnée ;
- ✓ permettre la confidentialité par la privatisation de l'accès et/ou la manipulation de certaines données ;
- ✓ assurer le partage des données en mettant en oeuvre des mécanismes de concurrence permettant à plusieurs utilisateurs de manipuler simultanément les mêmes collections de données ;
- ✓ Permettre la répartition technique des données sur plusieurs sites clients et éventuellement serveurs sans que cela transparaisse au niveau des utilisateurs de la base.

Cependant en plus de ces critères la sécurité, la portabilité et surtout aussi la gratuité (free wear) font que MYSQL est le choix le plus indiqué pour l'implémentation notre application bien que tant d'autres SGBDR tel que Access, Progres SQL, mSQL et Oracle nous auraient permis d'implémentation notre application. Mais par contre MYSQL gère très mal les transactions mais ceci ne constituera pas un blocage car on n'a pas beaucoup de transaction à gérer dans notre application.

2. Présentation de MSQL

MySQL est devenue le système de gestion de base de données open source la plus populaire grâce à sa performance, sa haute fiabilité et sa simplicité d'utilisation.

Non seulement MySQL est SGBDR open source la plus populaire au monde, mais elle est également devenue le choix de prédilection de toute une nouvelle génération d'applications construites sur la plate-forme LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP / Perl / Python.) MySQL fonctionne sur plus de 20 plates-formes, notamment Linux, Windows, OS/X, Solari, HP-UX, AIX ou Netware, une polyvalence nous permettant de maîtriser toutes les situations.

L'implémentation de notre application se fera avec la version 1.8 de MYSQL sous l'environnement de EasyPHP.

EasyPHP installe et configure automatiquement un environnement de travail complet sous Windows permettant de mettre en oeuvre toute la puissance et la souplesse qu'offre le langage dynamique PHP et son support efficace des bases de données. EasyPHP regroupe un serveur Apache, une base de donnée MySQL, le langage PHP ainsi que des outils facilitant le développement de notre environnement Web ou de notre application.

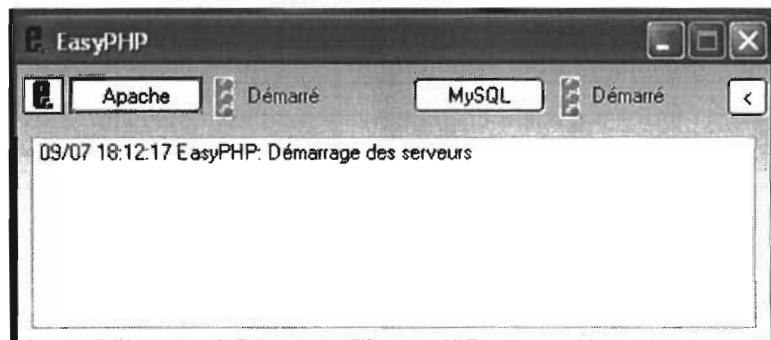


Fig.4.1 : Ecran de démarrage de EasyPHP

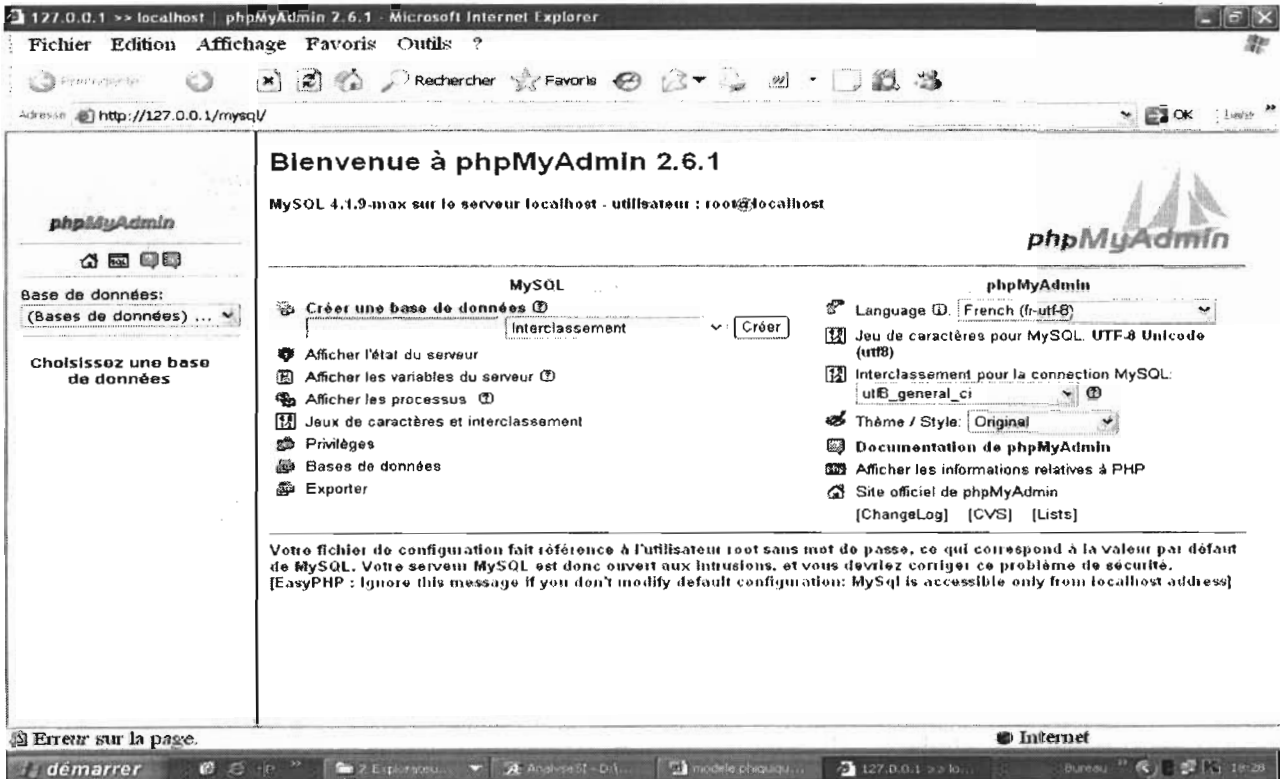


Fig.4.2: Ecran d'accueil de MYSQL

3. Langage de manipulation et d'interfaçage de la BD

Quel que soit le type de langage utilisé, un SGBD doit permettre de consulter et mettre à jour les tables de la BD. Il s'agit de langages déclaratifs avec lesquels on « déclare » ce que l'on veut obtenir dans la BD sans spécifier d'algorithme.

Les langages de bases de données correspondent à un sous-ensemble des langages informatiques. Ils permettent d'exprimer des requêtes d'interrogation ou de mise à jour du contenu d'une base de données. Ils peuvent être utilisés soit sous forme de requêtes directement applicables à une BD, soit sous forme de requêtes incluses dans un programme écrit dans un langage informatique quelconque tel que Fortran, Cobol, C, PL/SQL ou spécifique comme PHP qui sera utilisé dans le cadre de ce travail.

Dans une BD, les données sont organisées selon un modèle qui permet de spécifier son schéma. Le modèle relationnel est le plus répandu dans les systèmes informatiques actuels. Il décrit les données sous forme de tables et le langage SQL, qui lui est associé, est devenu un standard pour manipuler des BD relationnelles à la fois sur gros systèmes et sur micro-ordinateurs.

a. Le langage SQL

Les premiers systèmes de gestion de bases de données (SGBD hiérarchiques et réseaux), apparus dans les années 1960, ont été dotés de langages navigationnels ; ces langages permettent d'accéder aux données de la base en cheminant d'un enregistrement à un autre. Dans les années 1970, le modèle relationnel a permis l'émergence des langages ensemblistes, beaucoup plus puissants et plus simples que les langages navigationnels ; SQL, le représentant le plus connu de ce type de langage, est disponible sur la plupart des SGBD.

Il a pour fonction essentielle la mise à jour de la base par adjonction ou suppression de lignes ou par modification de valeurs des colonnes pour une ligne. Il utilise tous les critères de recherche construits à partir de la logique des prédicats du premier ordre. Il comporte trois opérations de base :

- ✓ insert : adjonction de ligne(s) ;
- ✓ delete : suppression de ligne(s) ;
- ✓ update : modification de ligne(s).

❖ Requêtes mono table

Le langage SQL permet principalement d'écrire des requêtes de consultation de la base de données dont le résultat est fourni immédiatement sur l'écran. Le résultat est présenté sous forme de tableau avec le nom des colonnes en en-tête. Les principales opérations sont :

- ✓ select mono table en utilisant seulement les concepts de projection, de sélection, de groupage ;
- ✓ select multi table en utilisant la jointure ou les opérations ensemblistes union, intersection, différence.

❖ Requêtes multi tables

Il existe deux types de requêtes multi tables :

- ✓ les requêtes faisant intervenir les opérateurs ensemblistes ;
- ✓ les requêtes nécessitant des jointures. Dans ce dernier cas, la formulation de la requête peut être procédurale en utilisant l'imbrication de sous requêtes, ou non procédurale en utilisant les prédicats de jointure.

Une requête multi table peut faire intervenir plusieurs fois la même table avec des rôles différents.

Les requêtes multi tables les plus complexes sont celles qui nécessitent des comparaisons ensemblistes (inclusion ou égalité d'ensembles).

b. Le langage HTML

Le terme HTML signifie Hyper Text Markup Language. HTML est un langage, au même titre que n'importe quel langage informatique, à ceci près qu'il a pour objectif de d'écrire des pages de textes contenant des liens vers d'autres pages, images ou sons. C'est ce que l'on appelle un hypertexte multimédia. HTML est un langage de balises, tout enrichissement du texte étant inscrit dans le document sous forme de balises elles aussi écrites à l'aide de caractères. Ce langage n'est pas le premier du genre puisqu'il est issu du langage SGML très utilisé dans le monde de l'édition dont le langage LATEX.

HTML est un langage de Tags (balises) qui sont des délimiteurs de début et fin d'action. On trouvera par exemple le tag HTML `<html> </html>`, le tag HEAD `<Head> </Head>` et le tag BODY `<body> </body>` dans la plupart des pages.

Nous l'avons utilisé dans notre application pour élaborer les formulaires d'insertion de données et pour le formatage des résultats fournis par les requêtes.

c. Le langage PHP

Le langage PHP possède les mêmes fonctionnalités que les autres langages permettant d'écrire des scripts, comme collecter des données, générer dynamiquement des pages web ou bien envoyer et recevoir des cookies.

La plus grande qualité et le plus important avantage du langage PHP est le support d'un grand nombre de bases de données. Réaliser une page web dynamique interfaçant une base de données est extrêmement simple avec PHP. Les bases de données suivantes sont supportées par PHP: Oracle, Sybase, PostgreSQL ou encore MySQL

PHP a été utilisé pour établir une connexion à la base a fin de récupérer les données saisis par les utilisateurs au niveau des formulaire et gérer aussi l'affichage des résultats des requêtes.

Avant de commencer à coder en PHP, il est très important de comprendre comment cela fonctionne. Il faut savoir que lorsque vous tapez une URL depuis votre navigateur vous demandez en fait à un serveur (un logiciel tournant généralement sur une machine distante) de vous retourner une page. S'il s'agit d'un page HTML alors cette page sera retournée telle quelle (telle qu'elle a été écrite par le "programmeur" ou "designer"). Dans le cas d'une page PHP, cela est beaucoup plus complexe. Comme l'explique le schéma suivant:

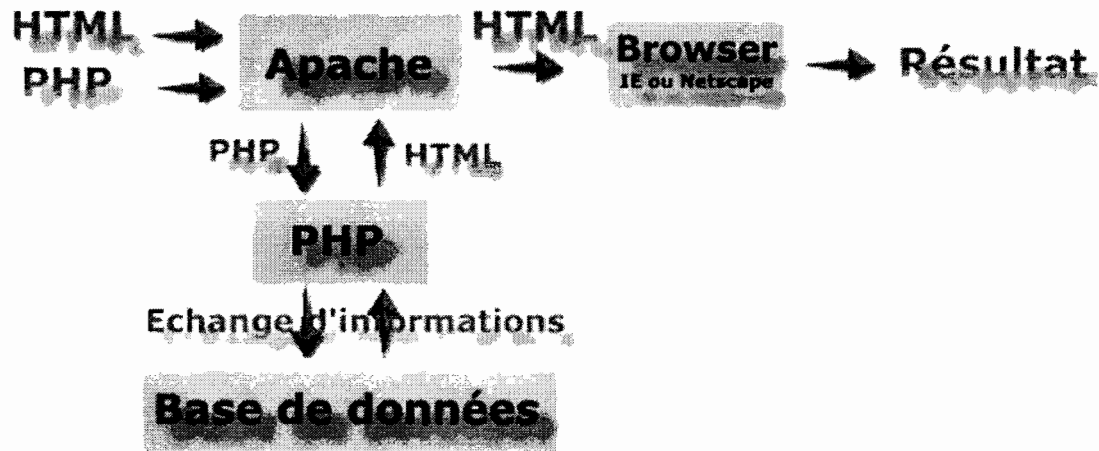


Fig. IV. 3 : Principe de fonctionnement de PHP

Une fois une page HTML ou PHP appelée, elle passe par le serveur Web (Apache). Si l'extension du fichier correspond à ce que l'on a défini comme étant l'extension PHP (généralement .php), le serveur demande à l'interpréteur PHP d'exécuter le code PHP contenu dans le fichier (ce qui généralement ajoutera du code HTML à la page). L'exécution de ce code PHP entraînera éventuellement un échange d'informations avec la base de données (ou d'autres systèmes). Au final, c'est une page HTML (généralement) qui est renvoyé à Apache (avec éventuellement du Java script, des appels à des applets enfin tout ce que les navigateurs peuvent comprendre). Le résultat est émis vers le navigateur.

II. Architecture de la base de données

1. Le mode Client-Serveur

Pour de très nombreuses applications, travailler seul sur une seule et même machine n'est pas satisfaisant. C'est notamment le cas pour la mise à jour et l'interrogation de bases de données dans lesquelles plusieurs personnes doivent simultanément pouvoir accéder aux données. Par exemple, les différents utilisateurs de la base peuvent simultanément avoir accès aux données stockées dans la base. Il est bien évident que dans cet exemple il n'y a qu'une seule et même base de données mais plusieurs personnes qui y accèdent à travers des logiciels qui tournent sur des machines différentes. Dans un tel cas, on parle d'architecture Client-Serveur.

Le Serveur est une machine de ressources communes et les logiciels qui y accèdent sont appelés Clients de ce serveur. D'une manière générale, en mode Client-Serveur, un programme client s'adresse à un programme serveur qui s'exécute sur une machine distante

pour échanger des informations et des services. Il y a en général plusieurs clients qui accèdent simultanément à un même serveur. Cette branche d'application constitue l'un des axes les plus importants de l'informatique distribuée.

De nombreux domaines parfois très différents nécessitent ce type d'architecture :

- ✓ Le serveur de bases de données ; le serveur administre les données et les droits des utilisateurs d'une base de données que différents clients peuvent interroger.
- ✓ Le serveur WEB; le serveur gère les connexions et renvoie les pages HTML que les différents Browsers clients souhaitent afficher.

Chaque serveur, une fois lancé, scrute les éventuelles demandes des clients sur l'un des ports d'entrée-sortie de l'ordinateur sur lequel il est installé. Un certain nombre de numéros de ports sont réservés de manière standard.

a. Avantages de l'architecture client/serveur

Le modèle client/serveur est particulièrement recommandé pour des réseaux nécessitant un grand niveau de fiabilité, ses principaux atouts sont :

- **des ressources centralisées** : étant donné que le serveur est au centre du réseau, il peut gérer des ressources communes à tous les utilisateurs, comme par exemple une base de données centralisée, afin d'éviter les problèmes de redondance et de contradiction
- **une meilleure sécurité** : car le nombre de points d'entrée permettant l'accès aux données est moins important
- **une administration au niveau serveur** : les clients ayant peu d'importance dans ce modèle, ils ont moins besoin d'être administrés
- **un réseau évolutif** : grâce à cette architecture il est possible de supprimer ou rajouter des clients sans perturber le fonctionnement du réseau et sans modification majeure

b. Inconvénients du modèle client/serveur

L'architecture client/serveur a tout de même quelques lacunes parmi lesquelles :

- **un coût élevé** dû à la technicité du serveur
- **un maillon faible** : le serveur est le seul maillon faible du réseau client/serveur, étant donné que tout le réseau est architecturé autour de lui ! Heureusement, le serveur a une grande tolérance aux pannes.

2. WEB et Bases de données

Diffuser ses informations sur le WEB est actuellement le cheval de bataille de beaucoup d'entreprises. Elles peuvent ainsi présenter leurs produits, prendre des commandes et afficher des informations à leurs clients en temps réel. Aux débuts d'Internet les choses étaient relativement simples : Les données fournies par les serveurs étaient uniquement statiques composées de textes et d'images. Peu à peu, le besoin s'est fait sentir de générer les pages en fonction du contenu du SGBD. Les pages sont alors générées dynamiquement par le serveur. Pour effectuer cela il est nécessaire d'avoir une architecture spécialisée. Ce type d'architecture est peu onéreux puisqu'il ne nécessite que l'existence d'un Browser WEB du côté client. Du côté de l'entreprise il faut par contre un serveur http(hyper text transfer protocol) pour gérer les connexions extérieures, un serveur de bases de données pour gérer le système d'information de l'entreprise et une API (Application Programming Interface) permettant de relier la base de données au WEB.

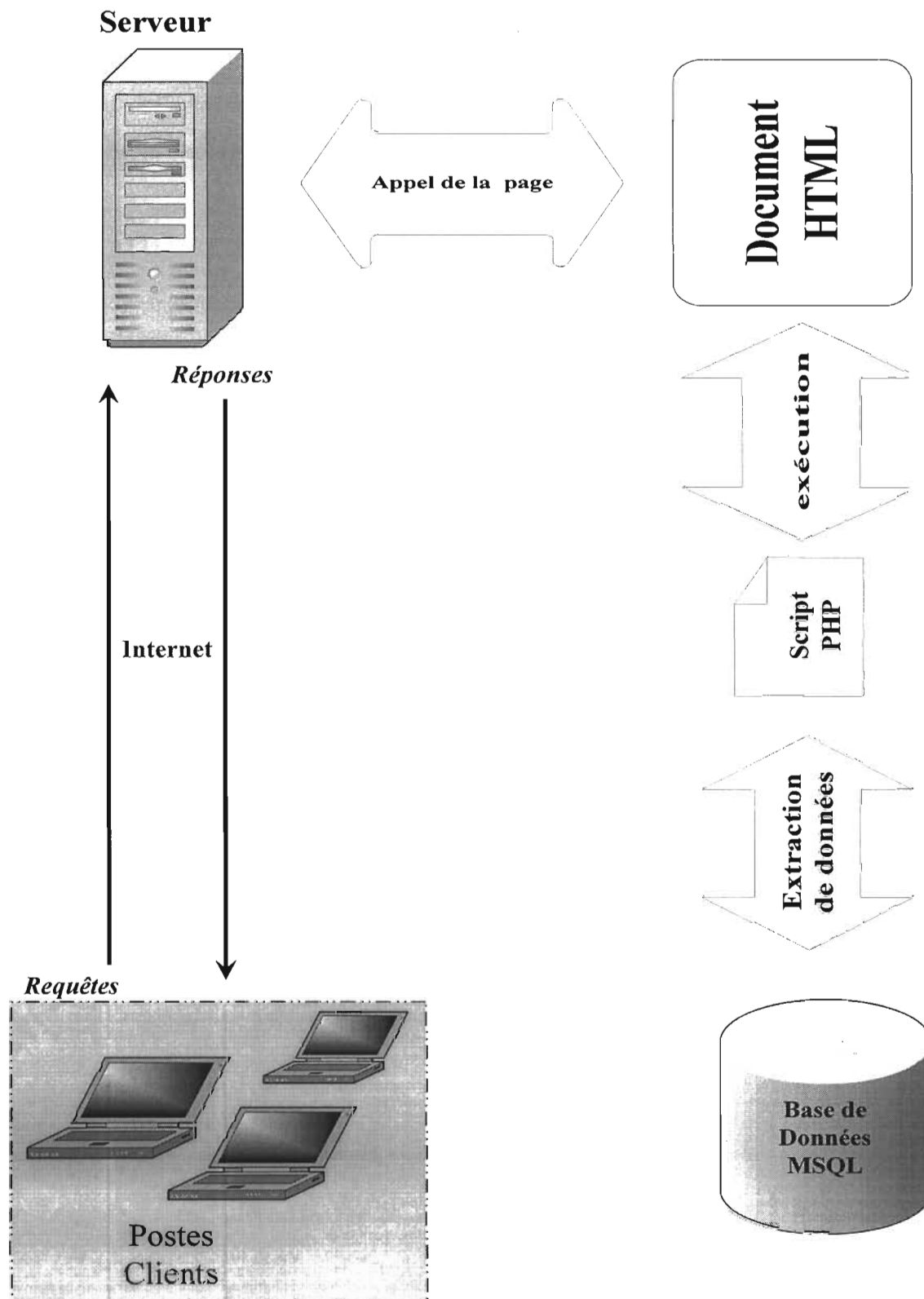


Fig 4.4: Architecture de l'application

III. L'outil d'aide à l'élaboration de projet

1. Création des différentes tables de la base de données:

Pour la création de quelques tables, générées par le MLD, que contient la base de données le code SQL utilisée et le suivant.

✓ *Table fournisseur*

```
CREATE TABLE fournisseur (raison_social VARCHAR NOT NULL, nom
VARCHAR, adresse VARCHAR, rue VARCHAR , bp VARCHAR, e_mail
VARCHAR, site_internet VARCHAR, pays ENUM , ville VARCHAR);
```

✓ *Table équipement*

```
CREATE TABLE equipement ( code_equip INT NOT NULL, marque
VARCHAR, modele VARCHAR , nom_equip VARCHAR, nombre_equip INT,
poids FLOAT, volume FLOAT, puissance FLOAT , tenssion FLOAT);
```

✓ *Table matière première*

```
CREATE TABLE matiere_premiere ( code_mat_prem INT NOT NULL, libelle
VARCHAR, type VARCHAR , toxicite VARCHAR, precausition TEXT );
```

Création des identifiant (clé primaire) des tables

✓ *Table fournisseur*

```
ALTER TABLE fournisseur ADD CONSTRAINT PK_ fournisseur PRIMARY
KEY (code_equip);
```

✓ *Table matière première*

```
ALTER TABLE equipement ADD CONSTRAINT PK_equipement PRIMARY
KEY (raison_social);
```

✓ *Table matière première*

```
ALTER TABLE matiere_premiere ADD CONSTRAINT PK_matiere_premiere
PRIMARY KEY (code_mat_prem);
```

2. Page d'accueil de base la base de données.

A fin de faciliter la navigabilité entre les différentes pages de la base nous avons créer une page d'accueil qui comporte des liens qui mènent vers les pages de manipulation des données de chaque table (formulaire, affichage du résultat des requêtes).

Cette page a été codée par du PHP et du HTML.

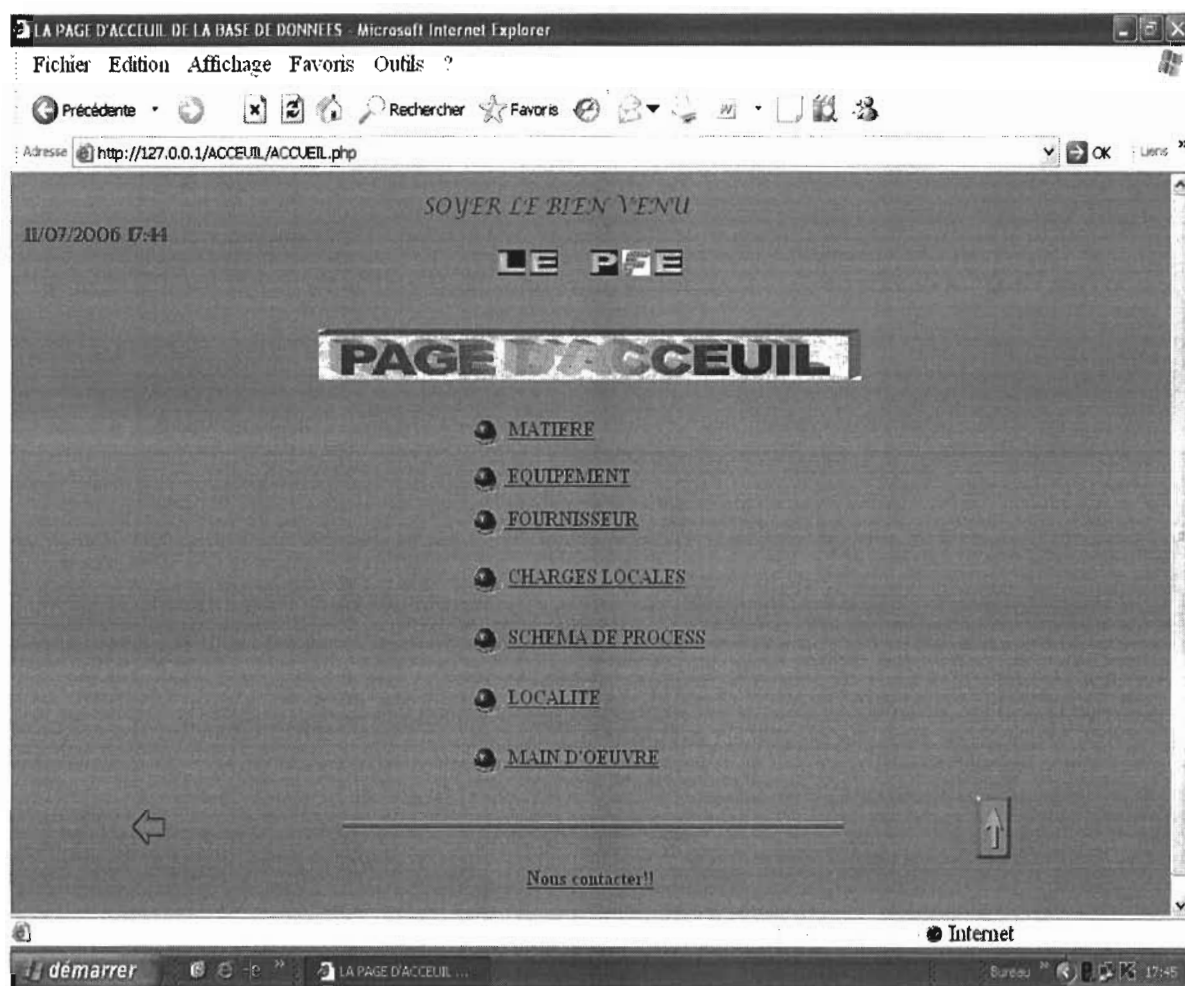


Fig.4.5: Page d'accueil de l'application pour un produit donné

3. Formulaire d'insertion de données

Afin d'exploiter la base de données, il faut fournir une interface aux utilisateurs leur permettant de visualiser des données en fonction de certains critères. Pour cela il existe un outil : les formulaires.

Un formulaire est une interface présentant des composants permettant d'afficher, de saisir ou de sélectionner des données.

De nombreux outils permettent la création de formulaires, c'est notamment le cas du HTML qui a été utilisé pour notre application.

Formulaire d'insertion pour fournisseur

Raison sociale:

Nom:

Adresse:

Rue:



BP:

E-mail:

Site internet:

Pays:

Ville:

Accueil  Liste 



Nombre  Par pays 

Fig.4.6 : Formulaire d'insertion pour fournisseur

4. Interrogation de la base de données

Pour interroger la base de données, sans l'interface il est impératif de maîtriser le langage SQL.

Mais pour palier à ceci des scripts PHP sont été créés a fin d'avoir une interface plus conviviale et même manipulable par des non informaticiens

L'accès aux données se décompose en plusieurs étapes :

- Ouvrir la connexion sur le serveur MySql
- ouvrir une connexion sur la base de données
- définir la requête à exécuter
- exécuter la requête.
- On obtient les lignes de résultats dans, un recordset.
- extraire les données de chaque ligne de résultat
- traiter les données (calcul et affichage par exemple)
- fermer le recordset Pour libérer la mémoire
- fermer la connexion.

Tout ceci est assuré par des requêtes SQL qui sont intégrées dans des script PHP.

Certains des scripts se trouvent dans l'annexe du document.

Conclusion:

Il est évident que l'application présentera des limites par rapport à certaines préoccupations des utilisateurs. Ces insuffisances se résultent d'une mauvaise expression des besoin de la part des utilisateurs ou du faite que l'application est sa première version.

Mais pour palier à tous ces problèmes il faut toujours apporter des améliorations prenant en compte toutes les éventuelles questions et l'évolution des besoins. Le cycle vie d'une base de donnée ne se limite pas à son implémentation il faut toujours chercher à rendre plus efficace l'application en visant à répondre au maximum possible les attentes des utilisateurs.

Conclusion et Recommandations

La mise en place d'une Base de Données nécessite une étude préalable du système à informatiser. Il s'agissait ici de faire une analyse conceptuelle complète d'un système d'information qui permettrait de concevoir un outil d'aide à l'élaboration de projet d'investissement qui répondrait aux besoins des investisseurs.

Dans le cadre de cette étude il a été question d'abord de collecter le maximum d'informations liées aux exigences pour la mise en place d'une unité de production. Puis il fallait donner tous les concepts liés à la conduite de projet et faire une analyse conceptuelle des données pour pouvoir élaborer grâce au modèle MERISE, le schéma conceptuel des données. Ensuite le modèle logique des données a été conçu en respectant les règles de passage, les tables obtenues sont enregistrées dans le système de gestion de base de données MYSQL. Tout cela a permis d'avoir une base solide et dynamique avec la quelle, il peut être procédé des interrogations et des mises à jour. En fin un site a été créé pour permettre un accès rapide aux informations stockées dans la Base de Données. Cependant la base ne contient que de données techniques mais pas d'informations qualitatives que nous ne pouvions en aucun cas détaillées car cela demanderait beaucoup de temps et d'investigations.

Sur la base des notions sur la gestion des projets, il a été procédé de développer les étapes successives pour la création d'unités de production à savoir :

- ✓ L'étude de marché
- ✓ L'étude technique
- ✓ L'estimation des coûts
- ✓ L'analyse de la rentabilité financière

A l'issu de cette étape il a été élaborer (ANNEXE I.C) les différentes partie d'un plan d'affaire qu'il faut éventuellement soumettre aux institutions financières pour avoir un financement.

C'est ainsi, qu'a l'issue de cette étude, pour le bureau d'étude qui se chargera de la base, il peut être recommandé ce qui suit :

1. De compléter la base en informations qualitatives
2. De sensibiliser tous les acteurs du bureau d'étude quant à la nécessité de la base.
3. De former les utilisateurs de la base au sein du bureau d'étude

De ce fait, comme toute œuvre scientifique de recherche, ce travail comporte certainement des insuffisances. Il incombe alors aux ingénieurs du bureau d'étude d'essayer de parfaire cette étude tout en respectant les règles et normes pour une gestion parfaite de la base.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Georges GARDARIN 'Bases de données' 5^e tirage 2003; Université de Paris 6 et Université de Versailles.
- [2] Technique de l'ingénieur, traite Informatique 'BASES DE DONNÉES RELATIONNELLES: H 2 038'
- [3] Joseph GABAY 'Méthodes Informatiques et pratique des Systèmes: MERISE étude de cas; collection coordonnée par A CHAMPENOIS'; Université Paris Dauphine.
- [4] SARR Ngor 'Note de cours Gestion des opérations et de la Production I & II'; Ecole Supérieure Polytechnique, Centre de Thiès, 2005 – 2006.
- [5] P. MATHIEU 'DES BASES DE DONNÉES À L'INTERNET' Enseignant à l'Université de Lille1 et Chercheur au Laboratoire d'Informatique Fondamentale de Lille (LIFL) à l'Université des Sciences et Technologies de Lille (USTL)
- [6] Paul TIFFANY, Steven D. PETERSON 'Business Plans POUR LES NULS'
- [7] Sites Web: http://www.toutestfacile.com/phpinit.php?tef_site=php&chap=bd3
<http://www.ybet.be/internet14/php-15.php>
<http://www.phpscripts-fr.net/>
<http://www.labo-oracle.com/>
<http://www.loria.fr/>
<http://www.gouv.sn/>
<http://www-fr.mysql.com/why-mysql/>
<http://sqlpro.developpez.com/>
<http://www2.lifl.fr/~mathieu/bdd/>

ANNEXES

ANNEXE I-A : LISTE DES PRINCIPAUX POSTES DE DEPENSES A PRENDRE EN COMPTE DANS UNE ÉTUDE TECHNIQUE

(Source : cours de gestion des projet de Mr Ngor Sarr)

I. DEPENSES D'INVESTISSEMENT

1. Dépenses préliminaires

Premières investigations.

Recherches et études techniques (nature du sol, analyse de matières premières, disponibilité et qualité de l'eau, mise au point de procédés de fabrication,...).

Études économiques.

Études commerciales

Étude de rentabilité.

Engineering.

Recherche de financement.

Conseil juridique.

2. Terrain et aménagement du terrain

Coût du terrain.

Frais notariaux.

Taxes et frais d'enregistrement.

Drainage.

3. Construction

Fondations.

Bâtiment.

Puits.

Conduites d'eau et raccordement aux réseaux d'électricité, de téléphone et éventuellement de gaz.

Réservoirs.

Évacuation des eaux usées.

Clôtures.

Routes et chemins.

Logements du personnel.

4. Matériel

Machines.

Fondation pour machines.

Installation des machines.

Essai et mise en route. Moteurs.

Lignes électriques et téléphoniques.

Équipement électrique

Matériel de transport intérieur.

Véhicules.

Équipement de bureau et fournitures

Mobilier du personnel.

Équipement d'entretien.

5. Pièces de rechange

On peut estimer le coût d'un stock de sécurité à 20 % environ du coût total des matériels énumérés au poste 4.

6. Ingénieurs-conseils

7. Immobilisations incorporelles

Brevets.

Licences

Fonds de commerce

Droits de reproduction.

8. Frais de premier établissement

Frais de constitution de société

Frais d'émissions d'actions.

Intérêts intercalaires.

Mise en place d'un réseau de distribution.

Publicité.

Recrutement de personnel.

Formation du personnel (salaires, enseignement, frais de voyage).

9. Provisions pour dépenses imprévues

10. Fonds de roulement

On déterminera en particulier :

Le stock de matières premières et de fournitures ;

Le stock de produits intermédiaires ;

Le stock de produits finis ;

Le délai moyen du paiement de la clientèle.

II. DEPENSES D'EXPLOITATION

1. Achats

Matières.

Combustibles.

Produits d'entretien.

Fournitures d'atelier.

Fournitures de magasin

Emballages.

2. Frais de personnel

Salaires.

Appointements.

Indemnités et avantages en espèces.

Commissions.

Rémunérations des administrateurs.

Charges sociales.

3. Impôts et taxes

Taxes et impôts directs.

- Patente.
- Impôts fonciers
- Taxes locales.

Taxes et impôts indirects

- Taxe sur la valeur ajoutée
- Taxe sur les prestations de service.
- Taxe locale.
- Taxe sur le chiffre d'affaires.

Impôts, taxes et droits d'enregistrement.

- Droit d'enregistrement des actes et marchés.
- Timbres fiscaux.

Droits de douane

Taxes professionnelles.

Taxes perçues par des organismes internationaux.

4. Travaux, fournitures et services extérieurs

Loyers.

Entretien et réparation.

Travaux à façon.

Fourniture d'eau, gaz, électricité.

Redevances pour brevets, licences, marques.

Études, recherches et documentation.

Rémunération d'intermédiaires.

Honoraires.

Primes d'assurance.

5. Transports et déplacements

Transport du personnel.

Voyages et déplacements.

Fret et transport sur achats.

Fret et transport sur ventes.

6. Frais divers de gestion

Publicité

Fournitures de bureau.

Téléphone – télécopieur – courrier.

Frais d'actes et de contentieux.

Subventions – cotisations.

Frais des conseils et assemblées.

ANNEXE I-B: Conduite d'un dossier d'investissement de projet

(Source : cours de gestion des projet de Mr Ngor Sarr)

I. Elaboration de projets

L'évaluation des projets de développement conduite vers la fin des années 1980 a montré que ces projets péchaient souvent par manque de préparation, de pertinence, de prise en compte suffisante des risques de l'environnement et ne profitaient pas de l'expérience des échecs et erreurs des projets antérieurs.

En réaction à ces critiques, les principaux bailleurs de fonds de la coopération internationale (Banque mondiale, UE, et la plupart des organisme d'aide au développement) ont mis en place la méthode de « Gestion du cycle de Projets » (GCP) afin d'améliorer l'efficacité des projets. La GCP est un ensemble d'outils d'élaboration et de gestion de projet basés sur la méthode du Cadre Logique mise au point en 1969 par Pratical concept pour le compte de l'USAID.

La GCP est basée sur une approche intégrée (systémique) et permet d'élaborer des projets répondant aux besoins réels des bénéficiaires.

I-1 Identification du projet

L'identification d'un projet consiste à repérer des réponses à des besoins reconnus (problème) ou latents (opportunité) que les agents économiques peuvent mettre à profit. Elle peut résulter de différents mécanismes. En effet, l'idée de projet peut naître notamment :

- D'un fruit d'une collecte et de traitement réguliers d'informations relatives aux perturbations sociales, culturelles, économiques que subit l'économie dans tous ses domaines ;
- des résultats d'études souvent menées dans les secteurs porteurs d'opportunités pouvant susciter l'initiative privée et/ou publique;
- d'une solide connaissance d'un secteur, acquise avec l'expérience. Souvent dans l'exercice de leurs fonctions techniques, des spécialistes identifieraient de nombreux domaines dans lesquels un investissement serait profitable ;
- l'inspiration des grandes orientations de politiques économiques définies par les autorités gouvernementales. Les promoteurs tenteront de ce fait, de développer des projets qui s'inscrivent dans la logique de ces stratégies de développement et qui soient susceptibles d'être encouragé par ces pouvoirs publics. En fait, les encouragements officiels multiples et variés contenus dans ces orientations présentent des avantages considérables à la réussite des projets notamment les

avantages fiscaux, les subventions, la protection contre la concurrence internationale et parfois même nationale.

L'identification de projet résulte principalement d'une analyse conduite en cinq étapes : l'analyse des parties prenantes, l'analyse de la situation, l'analyse des problèmes, l'analyse des objectifs et l'analyse des stratégies.

I – 2 : Le cadre logique ou schéma de planification

Le Cadre Logique (Logical Framwork, méthode développée dans les années 60 par Pratical Concept pour le compte du gouvernement américain) est une méthode qui permet de décrire de façon systématique et ordonnée le **Pourquoi** et le **Comment** d'un projet. Il s'agit à la fois d'un exercice et d'une méthode d'analyse, aussi bien que d'une mise en forme des résultats de cet exercice. Il permettent de

- présenter, de façon systématique et logique, les objectifs d'un projet et leurs liens de causalité ;
- d'indiquer comment on peut vérifier si les objectifs ont été réalisés ;
- quelles sont les conditions critiques, extérieures au projet, qui peuvent influencer sa réussite.

Le Cadre Logique se représente sous forme d'une matrice à 4 rangées et 4 colonnes : Les rangées décrivent les divers niveaux d'objectifs ainsi que les moyens à mettre en oeuvre pour les atteindre ; elles sont articulées selon une **logique verticale** qui donne les éléments de description et de compréhension du projet.

Les colonnes permettent de vérifier la réalisation des objectifs, de décrire les conditions critiques à la réalisation de chaque couple objectif/moyen, de définir les objectifs et les moyens, des indices objectivement vérifiables pour évaluer la réalisation des objectifs et des moyens et définit les moyens de vérification ; elles sont articulées selon une *logique horizontale* qui donnent les éléments de la gestion du projet.

Le Cadre Logique permet donc de répondre aux questions suivantes :

- *Pourquoi* le projet est entrepris ?
- *Quels* sont les résultats que le projet se propose d'atteindre ?
- *Comment* le projet compte atteindre ces résultats ?
- *Quels* sont les facteurs externes revêtant de l'importance pour le succès du projet ?
- *Comment* évaluer le succès du projet ?
- *Où* trouver les données nécessaires à l'évaluation du projet et comment les traiter ?
- *Combien* coûtera le projet ?

II. L'ÉVALUATION DE PROJETS

L'idée de projet définie lors de la phase identification est soumise à des analyses visant à évaluer sa faisabilité sous différents aspects (techniques, financiers, économiques, organisationnels). La conclusion de cette évaluation de la faisabilité aidera le promoteur du projet à lancer le projet ou à l'arrêter. Elle permettra aussi au bailleurs de fonds d'accepter ou non de financer le projet.

De façon générale, l'évaluation d'un projet vise à vérifier si l'investissement consenti entraînera la maximisation de la richesse du promoteur mais aussi la maximisation de l'utilité pour la société dans son ensemble.

Cette étude présente les différentes analyses à effectuer sur l'idée du projet. Il s'agit essentiellement de:

- l'étude de marché
- l'étude technique
- l'analyse de rentabilité organisationnelle
- l'étude de rentabilité économique
- l'étude de faisabilité financière (financement).

II.1 : L'ANALYSE DE FAISABILITE ORGANISATIONNELLE ET JURIDIQUE

Il s'agit principalement de se préoccuper des aspects organisationnels et juridiques du projet.

II-1.1 : La faisabilité organisationnelle

L'étude de faisabilité organisationnelle se préoccupe des aspects organisationnels relatifs à la réalisation éventuelle du projet. On cherche à répondre notamment à la question : les ressources, autres que financières, nécessaires à la réalisation du projet, peuvent-ils être mobilisées en temps voulu ?

II-1.2 : La faisabilité juridique

Il s'agit d'analyser la conformité du projet avec la loi:

- les matières à utiliser sont-elles conformes à la loi ?
- les produits à fabriquer sont-ils conformes à la loi ?
- le processus choisi est-il conforme à la loi (production, sécurité, radioactivité....) ?

Il faudra aussi choisir une forme juridique adoptée aux objectifs du projet:

- entreprise personnelle (type familiale) ;
- société anonyme (S.A.) ;
- société à responsabilité limitée (SARL) ;
- groupement d'intérêt économie (G.I.E.) etc....

a)Cadre juridique du Sénégal

Les Sociétés commerciales et le Groupement d'Intérêt Economique sont régis au Sénégal depuis le 1er janvier 1998 par l'Acte Uniforme de l'Organisation pour l'Harmonisation du Droit des Affaires en Afrique portant sur le Droit des Sociétés commerciales et du Groupement d'Intérêt Economique.

» Société en Nom Collectif

- Tous les associés sont commerçants
- Ils répondent indéfiniment et solidairement des dettes sociales

» Société en Commandite Simple

Deux types d'associés :

- un ou plusieurs associés indéfiniment et solidairement responsables des dettes sociales : associés commandités
- un ou plusieurs associés responsables des dettes sociales dans la limite de leurs apports : associés commanditaires ou associés en commandite

Le capital social est divisé en parts sociales

» Société à Responsabilité Limitée

- Les associés ne sont responsables qu'à concurrence de leurs apports
- les droits sont représentés par des parts sociales
- le capital social doit être supérieur ou égal à 1000 000 F CFA et divisé en parts sociales supérieures ou égales à 5000 F CF

» Société Anonyme

- Les actionnaires ne sont responsables des dettes sociales qu'à concurrence de leurs apports
- les droits des actionnaires sont représentés par des actions
- Capital social minimum : 10 000 000 F CFA divisé en actions supérieures ou égales à 10 000 F

» **Société en participation**

- Pas d'immatriculation au Registre du commerce et du crédit Mobilier
- Pas de personnalité morale
- Pas de publicité
- preuve par tous les moyens

» **Société De Fait**

- Deux ou plusieurs personnes (physiques ou morales) se comportent comme les associés sans avoir constitué une société ou ayant constitué une société non reconnue
- Lorsque l'existence est reconnue par le Juge on applique aux associés les règles de la société en nom collectif
- Preuve de l'existence par tous moyens

» **Groupement d'Intérêt Economique**

- Mis en œuvre pour une durée déterminée de moyens pour développer l'activité économique des membres
- Pas de réalisation et partage de bénéfice

La forme juridique de l'entreprise influencera beaucoup son exploitation (fiscalité, responsabilités des propriétaires...).

Il faut connaître la loi et les règlements et veiller à ce que le projet s'y conforme. Il faut, notamment, être en conformité avec la loi en matière de gestion:

- gestion du personnel (assurances, avantages sociaux, santé et sécurité au travail, rémunération...)
- fiscalité (taxes, permis, impôts...)

b) Code général des impôts au Sénégal

Il prévoit dans ses dispositions générales :

• En matière de TVA

Des possibilités de déductions physiques (taxes sur les achats de matières premières et de produits entrant dans les produits finis) mais également des déductions financières (taxes ayant grevé les investissements et les frais généraux).

• En matière d'impôt sur les sociétés (taux 35 %)

- La déduction du bénéfice déclaré de la moitié des dépenses effectuées pendant l'année au titre des investissements immobiliers ou en valeurs immobilières (dans la limite de 50 % du bénéfice fiscal réalisé, avec reports des reliquats pendant 8 ans). Le pourcentage de déductions autorisé s'élève à 30 % pour les investissements dans le domaine de l'utilisation de l'énergie solaire et éolienne sans toutefois dépasser un montant égal à 25 % du bénéfice fiscal de l'année ;

• En matière de contributions foncières

L'exonération sur une durée de 10 à 15 ans de la contribution foncière sur les propriétés bâties pour les immeubles à usage d'usine ou d'habitation.

II.2 : L'ANALYSE DE LA RENTABILITE FINANCIERE

« L'acte d'investir constitue l'échange d'une satisfaction immédiate et certaine à laquelle on renonce contre une espérance que l'on acquiert et dont le bien investi est le support ». L'investissement consiste donc à consommer des ressources rares ou tout au moins limitées dans l'espoir d'obtenir en contrepartie, dans le futur, un avantage financier ou non. Parce qu'un investissement a des répercussions financières à moyen et long terme, il est important voire même essentiel de procéder à une évaluation de sa rentabilité.

II-2.1: Le choix des investissements

Le fondement de la rentabilité future de toute entreprise repose avant tout sur le choix de ses investissements. Pour les entreprises de transformation, les investissements en

immobilisations et en équipements représentent la plus grande partie de tous leurs fonds investis.

L'analyse de toutes décisions financières doit se faire en évaluant l'impact marginal de la décision. Ce concept qui dérive de la microéconomie trouve des applications surtout en finance et en particulier dans le domaine du choix des investissements

II- 2.2 : Les critères d'évaluation des projets d'investissement

II-2.2.1: Le seuil de rentabilité

C'est la quantité à produire pour que les recettes engendrées par le projet couvrent exactement les coûts encourus.

Soient Q_{opt} : le seuil de rentabilité ou point mort

CF : les coûts fixes

CV : les coûts variables unitaires

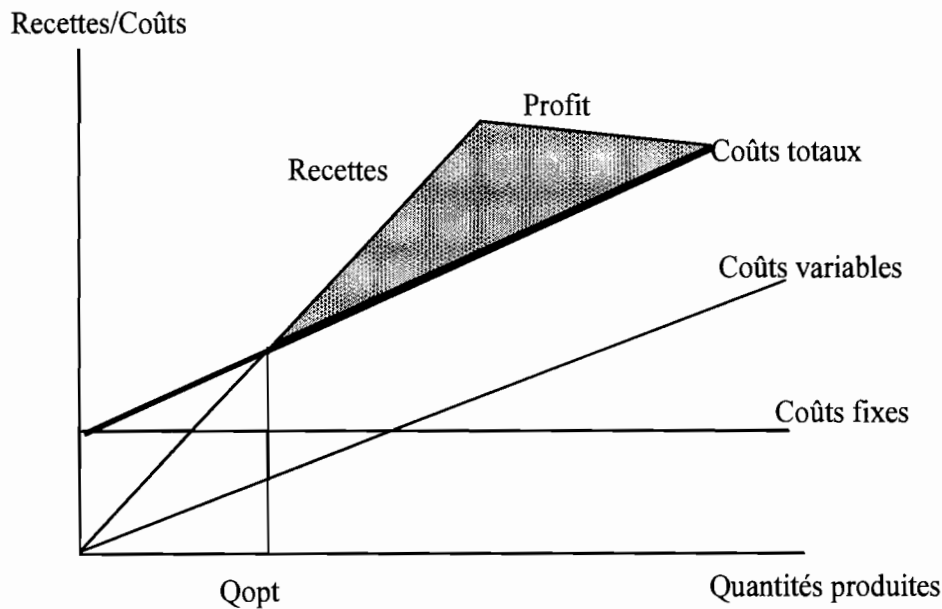
P : le prix de vente

Q_{opt} est telle que : $CF + Q_{opt} \times CV = Q_{opt} \times P$

$$Q_{OPT} = \frac{CF}{P - CV}$$

Soit Q le niveau de production

- . si $Q < Q_{opt}$: on enregistre des pertes
- . si $Q > Q_{opt}$: on fait des bénéfices



II-2.2.2: le délai de récupération du capital investi (DRC) = (payback)

Selon ce critère, un projet devient acceptable dans la mesure où le délai nécessaire à la récupération du montant de l'investissement initial est inférieur au délai critique fixé par la direction. Cette méthode, quoique populaire chez les dirigeants d'entreprise, comporte des lacunes importantes : il ne tient pas compte des flux monétaires postérieurs à la période de récupération. Il faut tenir compte de la valeur de l'argent dans le temps c'est-à-dire il faut actualiser les flux monétaires.

Ce critère est le seul qui tient compte de l'impact que peut avoir un projet sur la liquidité de l'entreprise. C'est aussi une façon de tenir compte du risque, si on accepte l'hypothèse que le risque augmente avec le temps. Le critère du délai de récupération est facile d'application.

II-2.2.3: la valeur actuelle nette (VAN)

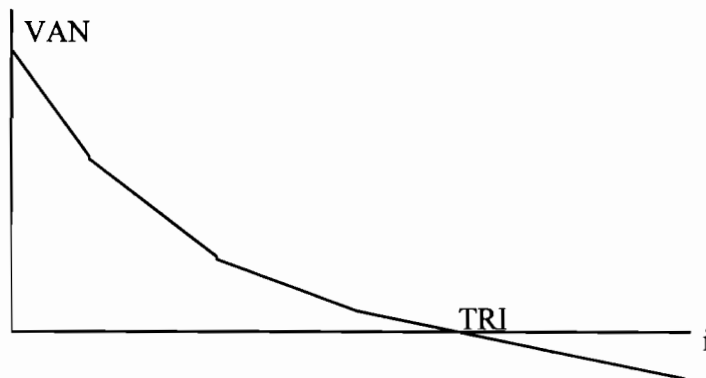
La VAN d'un projet d'investissement s'évalue par la valeur actualisée des rentrées de fonds moins la valeur actualisée des sorties de fonds pour la durée du projet.

$$VAN = -I + \sum Re\ cettes\ nettes \left(P_0 / F_n, i\%, n \right) - \sum Coûts\ nets \left(P_0 / F_n / i\%, n \right)$$

$$(P_o / F_n, i\%, n) = \frac{1}{(1 + n)^n}$$

II-2.2.4: le taux de rendement interne (TRI)

Le TRI d'un projet d'investissement, est le taux d'actualisation qui fait en sorte que la valeur actuelle des entrées de fonds égale celle des sorties de fonds. Si ce taux est supérieur au taux de rendement exigé par l'entreprise pour les projets de ce niveau de risque, on accepte le projet, sinon on le refuse.



T.R.I. = i tel que VAN=0

II .3: L'ÉVALUATION ECONOMIQUE

Elle tente d'établir le bien fondé économique d'une entreprise du point de vue de la société. Même s'il est tacite, tout projet contribue d'une façon ou d'une autre à l'enrichissement du secteur d'accueil ou de toute l'économie nationale. La mission fondamentale de l'évaluation économique est l'estimation, plus ou moins fiable, de la contribution des projets à la création d'un supplément de richesse socio-économique nationale. Il apparaît ainsi difficile et infiniment complexe de mener à bien une telle étude vue les difficultés d'appréhender les notions d'économie et de richesse (sectorielle ou nationale).

Cependant il existe deux méthodes principales d'estimation pour venir à bout de la complexité de l'évaluation économique :

- la méthode des prix de références
- la méthode des effets

II .4 : VALIDATION DU PROJET

L'étape de validation du projet est fondamentale dans le cycle de gestion du projet.

Avant de rédiger une proposition de projet à soumettre au financement, il s'agit d'approuver la conception du projet en termes de faisabilité sociale et économique (rapport

coûts/bénéfices). Cet examen permet également d'affiner la conception du projet. Le processus de validation du projet passe en revue les informations recueillies lors des étapes précédentes.

II.9 : LE FINANCEMENT DES PROJETS

Pour financer ces investissements c'est-à-dire l'acquisition de moyens matériels (terrains, constructions, matériel de fabrication, etc.) et immatériels (recherche, formation, etc.) permettant d'améliorer ses capacités, l'entreprise peut recourir à plusieurs sources de financement notamment :

- ✓ Banques et institutions financières

BANQUES

Sigle	Coordonnées
ECOBANK	Ecobank-Sénégal Email: ecobanksn@ecobank.com Site Internet: http://www.ecobank.com Télex: 21621 ECOBNK SG Actionnaires: Ecobank Transnational Incorporated (50%), Ecobank Côte d'Ivoire (20%), Ecobank Bénin (20%), Ecobank Togo (10%) Tel. 823 47 00 Fax. 823 47 07
SGBS	Société Générale de Banques au Sénégal Site Internet: http://groupe.socgen.com/slbs Email : sgbs@telecomplus.sn Swift: SGSN SNDA Télex: 21 801 SG Tel. 839 55 00 Fax. 823 90 36
CBAO	Compagnie Bancaire de l'Afrique Occidentale Page Internet: http://www.cifas.sn/societes/cbao/Cell2.htm Email: cbaonet@telecomplus.sn Swift: CBAOSNDA

	<p>Télex: AFRIBANK 21 803</p> <p>Actionnaires: Groupe Mimran (65%), Etat (10%), Autres Privés (25%)</p> <p>T. 839 96 96 Fax. 823 20 05</p>
BICIS	<p>Banque Internationale pour le Commerce et l'Industrie du Sénégal</p> <p>Site Internet: http://www.bicis.sn</p> <p>Email: bicis@bicis.sn</p> <p>Swift: BICISNDXXXX</p> <p>Télex: 21 800</p> <p>Actionnaires: Etat (24.89%), BNP (22.29%), SFOM (27.71%), SIFIDA (4.11%), CSAR (3.10%), AGS (3.52%), Personnel BICIS (2.81 %), Autres (11.57%)</p> <p>Tel. 839 03 90</p> <p>Fax. 823 37 07</p>
CLS	<p>Crédit Lyonnais Sénégal</p> <p>Page Internet: http://www.cifas.sn/societes/c_lyonnais/Cell2.htm</p> <p>Email : jean-claude.dubois@creditlyonnais.fr ou clsdigen@telecomplus.sn</p> <p>Télex: CL SENEG 21 622</p> <p>Actionnaires: Crédit Lyonnais, France (95%), Etat Sénégalais (5%)</p> <p>Tel. 849 00 00</p> <p>Fax. 823 84 30</p>
BHS	<p>Banque de l'Habitat du Sénégal</p> <p>Site Internet: http://www.bhsdakar.com/BHS/</p> <p>Email : bhsdaf@telecomplus.sn</p> <p>Télex: Télex : 699 999</p> <p>Immobilière du Cap Vert (2.73%), Divers (15.77%)</p> <p>Tel. 839 33 33</p> <p>Fax. 823 80 43</p>
CITIBANK	<p>Citibank Na</p> <p>Site Internet: http://www.citibank.com/</p> <p>Email : salimata.boyce@citicorp.com</p> <p>Télex: 21.662 SG</p> <p>Tel. 823 29 81</p>

	Fax. 823 88 17
CNCAS	Caisse Nationale de Crédit Agricole du Sénégal Page Internet: http://www.obs-industrie.sn/SourcesFin_4.htm Email: cncas@telecomplus.sn Télex: 61 345 SG Actionnaires: Etat (28.2%), BNDS (15%), Banques locales (10%), Secteur privé (12%), CNCA, Paris (10%), AFD, Paris (10%), Autre (29.8%) T. 822 23 00 F. 821 26 06
BIS	Banque Islamique du Sénégal Email: bis@telecomplus.sn Site Internet: http://www.senegal-online.com/bis/index.html Télex: 51 255 DMI SG Actionnaires: Dar AI-Maal AI-Islami (DMI), Genève, Islamique de Développement (BID) (33%), Divers privés sénégalais (1%) Tel. 823 99 20 Fax. 822 49 48
BST	Banque Sénégal Tunisienne Site Internet: http://www.bst.sn Email : bst@bst.sn Télex: 61169 BST SG Actionnaires: Etat du Sénégal (6.4%), Compagnie Africaine pour

» ÉTABLISSEMENTS FINANCIERS

Sigle	Coordonnées
SOGECA	Société Générale de Crédit Automobile
SFE	Société Financière d'Equipeement Email : sfe@telecomplus.sn Télex: 61 189 Actionnaires: CBAO (37%), SFI (22%), PROPARCO (22%), SERA (5%), Groupe CFAO (3%), Autres (11%)

CRESEN	Crédit Sénégalais Email : cresen@metissacana.sn Tél.: 821 24 56 / 821 24 86 fax: 821 66 49
LOCAFRIQUE	Compagnie Ouest Africaine de Crédit-bail Télex: 51 562 SG Email: cfoa.senegal@ns.arc.sn Actionnaires: C.F.O.A. (80%), A.G.S. (19.9%), Autres (0.1%)
SOCRES	Société de Crédit et d'Equipement du Sénégal Page Internet: www.cifas.sn/societes/socres/Cell2.htm Email : socres@sentoo.sn
SENINVEST	Société d'Investissement (société de capital risque, capital-développement, filiale de la CBAO) Email : cbaonet@telecomplus.sn

ANNEXE I-C: Élaboration d'un plan d'affaires

❖ Introduction

Si vous destinez votre plan d'affaires à un investisseur, à une institution financière ou à quelqu'un d'autre, cette section est indispensable. L'introduction du plan donne le ton et met le lecteur en contexte. Préparez une page couverture qui retient l'attention. Vous pouvez utiliser le logo de votre entreprise et/ou une illustration de votre produit ou service. La table des matières doit être bien structurée et claire. Soignez particulièrement le sommaire. C'est la première chose dont la majorité des lecteurs prennent connaissance et beaucoup ne vont pas plus loin.

Lettre de présentation

La lettre de présentation explique brièvement pourquoi vous présentez/rédigez un plan d'affaires et met en valeur certaines informations importantes pour le destinataire. Si vous destinez votre plan à une personne en particulier, de grâce, vérifiez l'orthographe de son nom ainsi que l'adresse.

Page couverture

En plus du titre «Plan d'affaires», votre page couverture doit clairement indiquer votre nom, le nom de votre société et préciser comment on peut vous joindre. Vous pouvez la mettre en valeur par des illustrations de vos produits ou services.

Table des matières

Souvent, les lecteurs utilisent la table des matières pour trouver directement la section du plan d'affaires qui les intéresse. La table des matières doit donc présenter clairement les grandes parties et les sous-parties de votre plan d'affaires. Attendez que votre plan soit terminé avant d'inscrire les numéros de page.

Sommaire

Le sommaire est la partie la plus importante du plan. Il vous permet d'attirer l'attention de votre lecteur en résumant les points saillants. Décrivez brièvement la nature de votre entreprise et pourquoi vous êtes convaincu de son succès. Ne pensez pas que vos lecteurs liront votre plan de la première à la dernière page. Il est préférable d'attendre que le plan d'affaires soit terminé pour rédiger le sommaire, ainsi, vous pourrez aller à l'essentiel.

L'équipe

Une entreprise est à la mesure des personnes qui lui donnent vie. Votre équipe de direction et votre personnel peuvent faire toute la différence entre le succès et l'échec. C'est pourquoi il est important de consacrer une section de votre plan d'affaires aux compétences des membres de votre équipe et d'expliquer comment ils les utiliseront pour commercialiser votre produit ou service.

La section de votre plan d'affaires sur votre équipe doit comporter les éléments suivants :

- ✓ profils des membres de la direction et structure du capital ;
- ✓ conseillers ;
- ✓ services professionnels ;
- ✓ besoins en ressources humaines

Profils des membres de la direction et structure du capital

Quelle que soit la taille de votre entreprise, son succès passe par une gestion compétente. Il est important d'étudier en détail toutes les catégories de personnel de direction, les compétences requises et les désignations de postes possibles. Il n'est pas nécessaire que chaque fonction soit confiée à une personne différente. Mais vous devez désigner les

personnes qui sont en mesure d'en assumer la charge au besoin, que ce soit vous-même ou un tiers. Nous vous suggérons de joindre le curriculum vitae à jour de tous les membres de votre équipe, en plus de leurs profils (même si l'équipe se limite à vous seul) qui témoigne de leurs compétences uniques. Décrivez comment chacun contribuera au succès de votre entreprise.

Conseillers

Quel que soit la taille de votre entreprise, il est toujours bon de lui donner un comité consultatif pour profiter des compétences et de l'expérience de personnes que vous ne pouvez pas vous permettre d'embaucher. Le fait de préciser les qualités de vos conseillers contribue à renforcer la crédibilité de votre direction. C'est pourquoi il est important de préparer une section sur votre comité consultatif.

Services professionnels

Il est important d'ajouter à votre plan d'affaires une liste de l'ensemble des services de soutien professionnels c'est à dire, avocats, comptables, banquiers et conseillers auxquels votre société fera appel. Cette liste montre non seulement que vous avez envisagé tous les aspects de l'exploitation d'une entreprise, mais aussi que vous pouvez vous appuyer sur un solide réseau qui contribuera à la croissance de votre société. Si vous n'avez pas encore étudié cet aspect, demandez des recommandations ou lisez les revues professionnelles pour trouver des contacts potentiels.

Besoins en ressources humaines

Une fois que vous avez défini la composition de votre équipe de direction, vous devez donner des détails sur le reste du personnel nécessaire à la marche de l'entreprise ainsi que leurs fonctions. Au début, vous serez peut-être seul, ou entouré de quelques collaborateurs autonomes, contractuels ou employés à temps partiels. Vous devez faire preuve d'anticipation et envisager toutes les éventualités. L'objet de cette section est de confirmer que vous avez pris en considération la situation de l'emploi dans la région et le secteur d'activité de votre entreprise et que vous avez pris des dispositions pour rémunérer et former votre personnel.

❖ Environnement de l'entreprise

Pour réussir, il est essentiel de bien comprendre votre industrie ainsi que la position que votre société y occupe. Vous devez communiquer les intentions de votre entreprise. Cette section décrit son secteur d'activité, comment vous avez l'intention de positionner votre produit ou service dans ce secteur et pourquoi votre entreprise est viable. Le défi est de

décrire clairement les intentions de votre entreprise et ce qui la distingue des autres. La section Environnement de l'entreprise comprend les sous-sections suivantes

- Résumé et antécédents de la société
- Vue d'ensemble du secteur
- Position dans le secteur

Résumé et antécédents de la société

Cette section doit présenter un aperçu général de la société, depuis son démarrage (si elle a été constituée avant la rédaction de votre plan d'affaires) jusqu'aujourd'hui. C'est dans cette section que vous devez préciser le travail que vous avez accompli jusqu'à présent et les ventes (le cas échéant) que vous avez réalisées.

Vue d'ensemble du secteur

Il est important de présenter votre secteur d'activité. Décrivez certaines des tendances dans votre secteur, de même que ses perspectives de croissance. Il est important de résumer les différents sous-secteurs qui le composent, puisqu'ils définissent le contexte dans lequel évoluera votre entreprise.

Position dans le secteur

La plupart des entreprises réussissent parce qu'elles se sont appropriées une petite partie de leur marché communément appelé un «créneau». Vous devez décrire le produit ou le service que vous vendez, ses caractéristiques uniques et comment vous ferez votre place dans l'industrie.

❖ Plan de marketing

Votre plan de marketing doit préciser tout ce que vous mettez en oeuvre pour convaincre vos clients d'acheter votre produit ou service. Cette section est souvent le talon d'Achille d'un plan d'affaires. C'est pourquoi vous devez consacrer suffisamment de temps à toutes les études nécessaires. Votre plan de marketing doit préciser les stratégies pour augmenter les ventes, les tactiques que vous adopterez pour y parvenir et une vue d'ensemble de la concurrence sur votre marché. Le plan de marketing comporte cinq sous-sections :

- Marché cible
- Produits et services
- Stratégie de prix
- Plan de vente/distribution
- Plan de publicité et de promotion

Marché cible

Vous devez commencer par définir la taille du marché cible de votre produit et le créneau que vous visez. Expliquez quel type de personnes ou entreprises pourraient être intéressées par votre produit ou service ainsi que la taille de votre marché. Présentez vos concurrents directs, mais n'oubliez pas la concurrence indirecte. Vos concurrents indirects sont des entreprises qui vendent un produit différent du vôtre, mais que vos clients pourraient utiliser comme substitut. Résumez les principales tendances dans votre secteur. Vous devrez faire beaucoup de recherches pour préparer cette section, et il est important de citer vos sources, car elles donneront de la crédibilité aux faits et aux chiffres cités.

Produits et services

Votre stratégie de marketing doit communiquer ce qui rend votre produit ou service unique. Il est important de décrire les caractéristiques et les avantages de votre produit ou service. Les caractéristiques sont les propriétés descriptives de votre produit ou service, la couleur, le poids, etc. Les avantages représentent les bénéfices que retireront vos clients de votre produit ou service (gagner du temps, gagner de l'argent, se sentir mieux, etc.)

Stratégie de prix

Une partie importante de votre stratégie consistera à déterminer le prix de votre produit ou service. Le secret est d'établir un prix de base raisonnable, qui vous permet de réaliser un bénéfice suffisant. Vous pensez peut-être que le plus simple consiste à fixer vos prix en fonction de ceux de vos concurrents. Mais cette approche n'est pas toujours judicieuse. Avant de fixer un prix de base, vous devez analyser vos objectifs propres et vos besoins particuliers.

Plan de vente/distribution

Votre plan de vente/distribution doit préciser le déroulement des opérations entre vous et vos clients. Il doit expliquer comment vous comptez vendre votre produit ou service et préciser les différentes personnes et sociétés qui interviendront pour remettre le produit entre les mains de vos clients. Vous devez expliquer en détail les modes de distribution offerts (chargé de comptes, représentants, Internet, services de livraison, autres sociétés qui représenteront votre produit), les avantages que vous en retirerez et le temps nécessaire pour livrer le produit au client. N'oubliez pas de résumer votre politique de retour et de décrire les garanties ou le service après-vente que vous offrirez à vos clients.

Plan de publicité et de promotion

Votre plan de publicité et de promotion doit détailler comment vous avez l'intention de communiquer avec vos clients et vos prospects. Les entreprises ont le choix parmi de nombreux modes de communication, la publicité, les relations publiques, des brochures, Internet, les salons professionnels, etc. Si possible, incluez des exemples de communications fictives.

❖ Exploitation

Votre plan d'affaires doit traiter de l'exploitation quotidienne de votre entreprise. Si votre idée est encore embryonnaire, vous devrez préparer une liste d'étapes à franchir pour mettre au point votre produit ou votre service. Où, si vous avez déjà accompli des progrès dans cette voie, cette section du plan vous aidera à créer une liste de vérification des tâches qui restent à accomplir.

La section Exploitation de votre plan doit comporter deux sous-sections :

- Stade de développement
- Processus de production

Stade de développement

Vous devez déterminer à quel stade se situe votre entreprise. En d'autres termes, en êtes-vous encore à l'étape de la conceptualisation ou des idées, ou déjà à celle de la fabrication du produit ou de la mise au point du service ? Cette partie de votre plan présente les étapes que vous avez mises en œuvre pour couvrir les aspects liés à votre entreprise

Processus de production

Quel que soit le type d'entreprise que vous exploiterez, vous devrez passer par le processus de création du produit et de prestation du service. Cette partie de votre plan d'affaires permet d'illustrer ce processus.

❖ Finances

La section Finances permet de déterminer si votre entreprise est viable. Elle constitue une référence pour évaluer vos progrès par rapport à vos projections initiales.

Pour créer un plan financier, vous devez en premier lieu déterminer le type et le montant de dépenses que vous devrez engager. Ces renseignements vous aideront à créer les états financiers de base de votre entreprise.

- État des résultats
- État de l'évolution de la situation financière

- **Bilan**

Il est important de créer un ensemble d'états financiers qui présentent les résultats escomptés de la première année d'exploitation, de même que des projections fondées sur des hypothèses d'avenir ou sur l'exploitation pour les trois à cinq prochaines années. Si vous créez un plan d'affaires pour une entreprise déjà opérationnelle, vous devez joindre les états financiers de l'année précédente.

Il est important de faire des projections financières réalistes et d'être sceptique face à des prévisions trop optimistes. Vous pourriez même préparer des scénarios allant du pire au meilleur des cas.

Frais

Les frais de votre entreprise se répartissent en deux catégories : les frais d'établissement et les frais d'exploitation. Comme leur nom l'indique, les frais d'établissement sont engagés une fois seulement et sont liés à la création de votre entreprise. Les frais d'exploitation sont des frais que vous devrez payer tous les mois. Il est important de calculer ces frais maintenant, car quand vous les incorporerez dans votre État de l'évolution de la situation financière, ils permettront de déterminer les fonds de démarrage dont vous aurez besoin pour que votre entreprise devienne autosuffisante.

État des résultats

L'état des résultats présente le bénéfice ou les pertes sur une période donnée, le détail des produits et des charges et les autres coûts. Comme l'état de l'évolution de la situation financière, il doit être préparé chaque mois ou trimestre afin de permettre une gestion par anticipation des changements.

L'état de l'évolution de la situation financière permet de suivre la situation de caisse de la société, tandis que l'état des résultats est essentiellement un outil comptable pour en mesurer le rendement.

Demandez-vous quand votre entreprise atteindra le seuil de rentabilité, c'est-à-dire le niveau, en dollars ou en unités, où le bénéfice est égal aux frais.

État de l'évolution de la situation financière

L'ancien adage «l'argent ouvre toutes les portes» est vrai. Autrement dit, sans liquidités, votre entreprise ne peut pas fonctionner. L'état de l'évolution de la situation financière indique combien votre entreprise a en caisse à un moment donné. Si vos rentrées de

fonds (produits) dépassent les sorties (charges), les flux de trésorerie sont positifs. L'état de l'évolution de la situation financière permet de savoir quand votre encaisse est basse, à quel moment vous dégagerez un excédent. Il doit être préparé tous les mois, ou chaque trimestre, pour permettre une gestion par anticipation du changement. La clé consiste à anticiper et à planifier

ces fluctuations.

Vos états de l'évolution de la situation financière et vos états des résultats se ressemblent beaucoup, mais il existe une différence fondamentale entre les deux. L'état de l'évolution de la situation financière précise le moment où les fonds sont perçus et les frais engagés.

Évitez certaines erreurs courantes lorsque vous préparez l'état des résultats et l'état de l'évolution de la situation financière.

En établissant des projections mensuelles de cash-flow sur un an, vous pourrez vous faire une idée de la succession de vos rentrées et de vos sorties de fonds. Vous verrez à quel moment vous pourrez vous trouver à découvert, par exemple, pour payer une importante livraison de matières premières. Cet exercice vous donnera une meilleure idée de vos activités et facilitera vos entretiens avec votre comptable et le calcul du capital dont vous aurez besoin pour vous lancer en affaires.

Bilan

Le bilan est un aperçu de la situation financière de votre entreprise à un moment précis dans le temps. Il présente votre actif, votre passif et vos capitaux propres et aide à connaître la valeur nette de votre entreprise. Le bilan doit présenter la liste des éléments d'actif, comme les comptes clients, les stocks que vous détenez et votre encaisse. Il doit aussi présenter la liste des éléments d'actif immobilisés comme les propriétés, le matériel, les meubles et les accessoires, ainsi que les véhicules.

Le passif à court terme comprend les comptes fournisseurs et les dettes que vous devez payer dans l'année (fournisseurs et créanciers). Le passif à long terme comprend les emprunts à long terme, comme les emprunts hypothécaires, les emprunts pour achat de matériel ou les prêts que vous faites à l'entreprise.

Risques

Toute entreprise comporte un certain degré de risque. Il est important d'y réfléchir et de présenter les risques potentiels pour votre entreprise afin de montrer que vous les comprenez et, dans une certaine mesure, que vous avez pris des dispositions pour y parer. Expliquez

comment vous comptez limiter ou pallier les risques inhérents à votre entreprise. Souvenez-vous que le plan d'affaires est un outil puissant destiné à vous aider à lancer et à gérer votre entreprise. N'hésitez pas à inclure tous les risques cernés dans les différentes sections de votre plan d'affaires et assurez-vous qu'ils soient bien compris par vos lecteurs potentiels. Vous pouvez évoquer les risques liés aux ressources humaines, par exemple, notamment l'impossibilité de trouver de la main-d'œuvre qualifiée. Soyez honnête et prenez les risques au sérieux, car vous pouvez éviter de nombreux problèmes en les prévoyant à l'avance.

Conclusion

Une fois que vous avez considéré les risques et votre aptitude à y faire face, quelles conclusions en tirez-vous ? Souvenez-vous, votre plan d'affaires doit être aussi viable et solide que votre rêve de succès. Énoncez clairement les buts et les objectifs pour votre société. Si votre but est d'obtenir un financement, précisez le montant demandé et comment vous l'utiliserez. La section Conclusion doit être concise, claire et doit donner une impression

ANNEXE II. Listes de quelques formulaires

FORMULAIRE D'INSERTION DE LA TABLE FOURNISSEUR

```
<HTML>
<HEAD><TITLE>Formulaire d'insertion à la table fournisseur</title></head>
<Body>
<body bgcolor=#00ECE8 texte=#000000 link=#0000FF vlink=#0000FF alink=#0000FF>
<P> <HR>
<CENTER> <TABLE BORDER=6>
<TR>
<TD WIDTH=400 ALIGN=CENTER >
<FONT COLOR="582gth"><H3 align="center"> Formulaire d'insertion pour fournisseur
</H3> </FONT>
</TABLE></CENTER>
<Form action ="fournisseurinsert.php" method = "Post">
<Table border=0 align="center">
<TR><TD> <FONT COLOR="BLUE"><H4> Raison sociale: </H4></FONT></TD>
<TD><input name = "raison_social" type = "text" id="raison_social" size =10
maxlength=10>
<br></TD></TR>
<TR><TD> <FONT COLOR="BLUE"><H4>Nom: </H4></FONT></TD>
<TD><input type = "text" name = "nom" maxlength=100 size = 30><br></TD></TR>
<TR><TD> <FONT COLOR="BLUE"><H4>Adresse:</H4></FONT> </TD>
<TD><input type = "text" name = "adresse" size = "30"><br> </TD></TR>
<TR><TD> <FONT COLOR="BLUE"><H4>Rue: </H4></FONT></TD>
<TD><input type = "text" name = "rue" maxlength=200 size = "30"> <br> </TD></TR>
<TR><TD> <FONT COLOR="BLUE"><H4>BP:</H4></FONT> </TD>
<TD><input type = "text" name = "bp" size = "30"> </TD></TR>
<TR><TD> <FONT COLOR="BLUE"><H4>E-mail:</H4></FONT> </TD>
<TD><input name = "e_mail" type = "text" id="e_mail" size = "30"> </TD></TR>
<TR><TD> <FONT COLOR="BLUE"><H4>Site internet:</H4></FONT> </TD>
<TD><input name = "site_internet" type = "text" id="site_internet" size = "30">
</TD></TR>
```



```
<TR><TD> <FONT COLOR="BLUE"><H4> Pays: </H4></FONT></TD>
<TD><SELECT NAME= "pays" type = "text" size =1 maxlength=60>
<OPTION SELECTED>Afghanistan <OPTION>Afrique du Sud <OPTION>Albanie
<OPTION>Algérie <OPTION>Allemagne <OPTION>Andorre <OPTION>Angola
<OPTION>Antigua-et-Barbuda <OPTION>Arabie saoudite <OPTION>Argentine
<OPTION>Arménie <OPTION>Australie <OPTION>Autriche <OPTION>Azerbaïdjan
<OPTION>Bahamas <OPTION>Bahreïn <OPTION>Bangladesh <OPTION>Barbade
<OPTION>Belau<OPTION>Belgique<OPTION>Belize<OPTION>Bénin<OPTION>Bhoun
<OPTION>Biélorussie <OPTION>Birmanie <OPTION>Bolivie <OPTION>Bosnie-
Herzégovine <OPTION>Botswana <OPTION>Brésil <OPTION>Brunei <OPTION>Bulgarie
<OPTION>Burkina <OPTION>Burundi <OPTION>Cambodge <OPTION>Cameroun
<OPTION>Canada<OPTION>Cap-Vert<OPTION>Chili<OPTION>Chine
<OPTION>Chypre<OPTION>Colombie<OPTION>Comores<OPTION>Congo<OPTION>l
es Îles Cook <OPTION>Corée du Nord <OPTION>Corée du Sud <OPTION>Costa Rica
<OPTION>Côte d'Ivoire <OPTION>Croatie <OPTION>Cuba <OPTION>Danemark
<OPTION>Djibouti <OPTION>Dominique <OPTION>Égypte <OPTION>Émirats arabes
unis <OPTION>Équateur <OPTION>Érythrée <OPTION>Espagne <OPTION>Estonie
<OPTION>ÉtatsUnis<OPTION>Éthiopie<OPTION>Fidji<OPTION>Finlande<OPTION>Fr
ance<OPTION>Gabon<OPTION>Gambie<OPTION>Géorgie<OPTION>Ghana<OPTION>G
rèce<OPTION>Grenade<OPTION>Guatemala<OPTION>Guinée<OPTION>GuinéeBissao<
OPTION>Guinéeéquatoriale<OPTION>Guyana<OPTION>Haïti<OPTION>Honduras<OPTI
ON>Hongrie<OPTION>Inde<OPTION>Indonésie<OPTION>Iran<OPTION>Iraq<OPTION
>Irlande<OPTION>Islande<OPTION>Israël<OPTION>Italie<OPTION>Jamaïque<OPTION
>Japon<OPTION>Jordanie<OPTION>Kazakhstan<OPTION>Kenya<OPTION>Kirghizistan
<OPTION>Kiribati<OPTION>Koweït<OPTION>Laos<OPTION>Lesotho<OPTION>Letto
nie<OPTION>Liban<OPTION>Liberia<OPTION>Libye<OPTION>Liechtenstein<OPTION
>Lituanie<OPTION>Luxembourg<OPTION>Macédoine(l'ex Yougoslave)<OPTION>Madag
ascar<OPTION>Malaisie<OPTION>Malawi<OPTION>Maldives<OPTION>Mali<OPTION
>Malte<OPTION>Maroc<OPTION>lesÎlesMarshall<OPTION>Maurice<OPTION>Mauritan
ie<OPTION>Mexique<OPTION>Micronésie<OPTION>Moldavie<OPTION>Monaco
<OPTION>Mongolie<OPTION>Mozambique<OPTION>Namibie<OPTION>Nauru
<OPTION>Népal<OPTION>Nicaragua<OPTION>Niger<OPTION>Nigeria<OPTION>Niue
<OPTION>Norvège<OPTION>Nouvelle-Zélande<OPTION>Oman
<OPTION>Ouganda<OPTION>Ouzbékistan<OPTION>Pakistan<OPTION>Panama
```

☐Papouasie-NouvelleGuinée☐Paraguay☐Pays-Bas
☐Pérou☐Philippines☐Pologne☐Portugal
☐Qatar ☐République centrafricaine ☐République dominicaine
☐Républiquetchèque☐Roumanie☐RoyaumeUni☐Ru
 ssie ☐Rwanda☐ Saint Christophe et Niévès ☐Sainte-Lucie
☐Saint-Marin ☐Saint-Siège☐Saint-Vincent et les
 Grenadines☐les Îles Salomon ☐Salvador ☐Samoa occidentales
☐ Sao Tomé et Principe ☐Sénégal ☐Seychelles
☐Sierra Leone ☐Singapour ☐Slovaquie ☐Slovénie
☐Somalie☐Soudan☐SriLanka☐Suède☐
 Suisse ☐Suriname ☐Swaziland ☐Syrie☐Tadjikistan
☐Tanzanie☐Tchad☐Thaïlande☐Togo
☐Tonga☐Trinité-et-Tobago☐Tunisie ☐Turkménistan
☐Turquie☐Tuvalu☐Ukraine☐Uruguay☐V
 anuatu☐Venezuela☐ViêtNam☐Yémen☐Yougoslavie
☐Zambie☐Zimbabwe</SELECT>
</TD></TR><TR><TD><FONT
 >COLOR="BLUE"><h4>Ville:</h4> </TD><TD><input name = "ville" type =
 "text"maxlength=10size = 30></TD></TR></table><table align="center"><TR><TD><input
 type = "submit" value = "Valider"> </TD><TD><input type = "reset" value = "Annuler">
 </TD></TR></table></FORM><P><HR><CENTER><TABLE BORDER=1><TR><TD
 WIDTH=150ALIGN=CENTER><AHREF="http://127.0.0.1/ACCEUIL/bthiam.php">
 Acceuil<IMGBORDER=0SRC="Images/flecheH.gif"><TDWIDTH=150ALIGN=CEN
 TER><A>HREF="http://127.0.0.1/fournisseur/Liste%20des%20donn%e9es%20par%20ordre
 %20des%20nom.php">Liste<IMGBORDER=0SRC="Images/coursindex.gif"><TR><T
 DALIGN=CENTER><AHREF="http://127.0.0.1/fournisseur/nombre_d%20enrondissement.ph
 p">Nombre<IMGBORDER=0SRC="Images/flecheG.gif"><TDALIGN=CENTER>Par pays <IMG
 BORDER=0SRC="Images/flecheD.gif"></TABLE></CENTER><P><ADDRESS>Pou
 r toute information : </ADDRESS></BODY> <font color=blue align=left <h3><A
 HREF="mailto:bthiam7@yahoo.fr?cc=bthiam7@hotmail.com&bcc=serigne2002@yahoo.
 fr&Subject=suggection">Nous contacter</H3></BODY></HTML>

FORMULAIRE D'INSERTION DE LA TABLE MAIN D'ŒUVRE

```
<HTML>
<HEAD><TITLE>Formulaire d'insertion à la table main d'oeuvre</title></head>
<body><BODY BGCOLOR="478596">
<BODY BGCOLOR="478596">
<P> <HR><CENTER> <TABLE BORDER=5 >
<TR><TD WIDTH=400 ALIGN=CENTER >
<FONT COLOR="56ff85"><H3 align="center"> Formulaire d'insertion de la main d'oeuvre
</H3> </FONT></TABLE></CENTER><Form action ="mainoeuvreinsert.php" method =
"Post"><Table border=0 align="center">
<TR><TD> <FONT COLOR="BLUE"><H4> Catégorie: </H4></FONT></TD>
<TD><SELECT NAME = "Catégorie" type = "text" id="Catégorie" size =1 maxlength=60>
<OPTION>Ingénieur <OPTION SELECTED>Technicien <OPTION>Ouvrier </SELECT>
<br></TD> </TR><TR><TD> <FONT COLOR="BLUE"><H4> Qualification:
</H4></FONT></TD><TD><SELECT NAME= "Qualification" type = "text"
id="Qualification" size =1 maxlength=60>
<OPTION>Mécanicien <OPTION SELECTED>Electricien
<OPTION>Informaticien<OPTION>Automaticien<OPTIONSELECTED>Chimiste<OPTIO
N>Electronicien<OPTION>Comptable</SELECT><br></TD></TR>
<TR><TD><FONT COLOR="BLUE"><H4> Nombre: </H4></FONT></TD>
<TD><SELECT NAME = "Nombre" type = "text" maxlength=10 size = 1>
<OPTION> 0<OPTION SELECTED> 1<OPTION> 2<OPTION> 3<OPTION> 4<OPTION>5<OPTION>6<OPTION>7<OPTION>8<OPTION>9<OPTION>10<OPTION>
12<OPTION>13<OPTION>14<OPTION>15<OPTION>16<OPTION>7<OPTION>18<OPT
ION>19<OPTION>20</SELECT><br></TD><TR><TD><FONTCOLOR="BLUE"><H4>
Coût:</H4></FONT> </TD><TD><input type = "text" name = "Cout" size = "10"><br>
</TD></TR> </table><table align="center"><TR><TD><input type = "submit" value =
"Inserer"> </TD><TD><input type = "reset" value = "Annuler"> </TD></TR></table>
</FORM><P><HR><CENTER><TABLE
BORDER=1><TR><TDWIDTH=150ALIGN=CENTER><AHREF="http://127.0.0.1/ACCE
UIL/bthiam.php"> Acceiul <IMG BORDER=0 SRC="flecheH.gif"></A>
<TDWIDTH=150ALIGN=CENTER><AHREF="http://127.0.0.1/main_d_oeuvre/liste%20de
s%20donn%e9es.php">Liste <IMG BORDER=0 SRC="coursindex.gif"></A>
```

```
<TR><TDALIGN=CENTER><AHREF="http://127.0.0.1/main_d_oeuvre/nombre_d%20enri
gistement.php">Nombre <IMG BORDER=0 SRC="flecheG.gif"></A>
<TD ALIGN=CENTER><A HREF="http://127.0.0.1/main_d_oeuvre/par%20projet.php">Par
projet <IMG BORDER=0 SRC="flecheD.gif"></A>
</TABLE></CENTER><P><ADDRESS>Pour toute information : </ADDRESS>
</BODY><b> <font color=blue align=left <h3><A HREF="mailto:bthiam7@yahoo.fr?
cc=bthiam7@hotmail.com&bcc=serigne2002@yahoo.fr&Subject=suggestion">Nous
contacter</A></H3></font></BODY></HTML>
```

FORMULAIRE D'INSERTION DE LA TABLE EQUIPE MENT

```
<HTML>
<HEAD><TITLE>Formulaire d'insertion à la table équipement</title></head>
<body>
<BODY BGCOLOR="478596">
<P> <HR><CENTER> <TABLE BORDER=5 >
<TR><TD WIDTH=400 ALIGN=CENTER >
<FONT COLOR="56ff85"><H3 align="center"> Formulaire d'insertion des équipement
</H3></FONT>
</TABLE></CENTER>
<Form action ="equipementinsert.php" method = "Post">
<Table border=0 align="center">
<TR><TD> <FONT COLOR="BLUE"><H4> Numéro de serie: </H4></FONT></TD>
<TD><input name = "num_serie" type = "text" id="num_serie" size =10
maxlength=10><br></TD></TR>
<TR><TD> <FONT COLOR="BLUE"><H4>Code caract. tech.: </H4></FONT></TD>
<TD><input type = "text" name = "Code_cart_tech" maxlength=20 size =
10><br></TD></TR>
<TR><TD> <FONT COLOR="BLUE"><H4>Libellé: </H4></FONT></TD>
<TD><input type = "text" name = "Libellé" maxlength=100 size = 30><br></TD></TR>
<TR><TD><FONT COLOR="BLUE"><H4> Nombre: </H4></FONT></TD>
<TD><SELECT NAME = "Nombre" type = "text" maxlength=10 size = 1 >
<OPTION> 0 <OPTION SELECTED> 1<OPTION> 2 <OPTION> 3 <OPTION >
4<OPTION> 5 <OPTION> 6 <OPTION> 7 <OPTION>8 <OPTION> 9 <OPTION>10
<OPTION> 12 <OPTION> 13 <OPTION> 14 <OPTION > 15 <OPTION> 16 <OPTION>
17 <OPTION>18 <OPTION>19 <OPTION>20 </SELECT> <br></TD>
```

```

<TR> <TD><FONT COLOR="BLUE"><H4> Remarque: </H4></FONT></TD>
<TD><TEXTAREANAME=RemarqueROWS=3COLS=40></TEXTAREA><br></TD>
</TR><TD> <FONT COLOR="BLUE"><H4> Poids: </H4></FONT></TD>
<TD><input name = "Poids" type = "text" size =10 maxlength=20>
<br></TD></TR><TR><TD><FONTCOLOR="BLUE"><H4>Volume:
</H4></FONT></TD><TD><input type = "text" name = "Volume" maxlength=20 size =
10><br></TD></TR><TR><TD> <FONT COLOR="BLUE"><H4>Puissance:
</H4></FONT></TD><TD><input type = "text" name = "Puissance" maxlength=20 size =
10><br></TD></TR><TD> <FONT COLOR="BLUE"><H4> Tension:
</H4></FONT></TD><TD><input name = "Tension" type = "text" size =10
maxlength=20><br></TD></TR><TR><TD> <FONT COLOR="BLUE"><H4>Débit:
</H4></FONT></TD><TD><input type = "text" name = "Débit" maxlength=20 size =
10><br></TD></TR></table><table align="center"><TR><TD><input type = "submit"
value="Inserer"></TD><TD><inputtype="reset"value="Annuler"></TD></TR></table></F
ORM><FONT COLOR="red" size ="4"><b><u>Remarque</u><OL>
<LI> Le champs Numéro de serie est un numéro caractérisant l'équipement associé.
<LI>Le champs Code caract. tech. doit prendre la même valeur que le champs Code
au niveau de la table caractéristique technique qui est associé à cette équipement.</OL>
</b></FONT><P><HR><CENTER><TABLEBORDER=1><TR><TDWIDTH=150ALIGN
=CENTER><AHREF="http://127.0.0.1/ACCEUIL/bthiam.php">Acceiul <IMG BORDER=0
SRC="Images/flecheH.gif"></A><TDWIDTH=150ALIGN=CENTER>
<AHREF="http://127.0.0.1/equipement/liste%20des%20donn%e9es.php">Liste<IMG
BORDER=0SRC="Images/coursindex.gif"></A><TR><TD>ALIGN=CENTER><AHREF=
"http://127.0.0.1/equipement/nombre_d%20enrigistrement .php"> Nombre <IMG
BORDER=0SRC="Images/flecheG.gif"></A><TDALIGN=CENTER><AHREF="http://127.
0.0.1/equipement/liste%20par%20projet.php">Par projet <IMG BORDER=0
SRC="Images/flecheD.gif"></A></TABLE></CENTER>
<P><ADDRESS>Pour toute information : </ADDRESS></BODY>
<b> <font color=blue align=left <h3><A HREF="mailto:bthiam7@yahoo.fr?
cc=bthiam7@hotmail.com&bcc=serigne2002@yahoo.fr&Subject=suggection">
Nouscontacter</A></H3></font></BODY>
</HTML>

```

SCRIPT PHP POUR LA CONNEXION A LA BASE DE DONNEES

```
<? php
# FileName="Connection_php_mysql.htm"
# Type="MYSQL"
# HTTP="true"
$hostname = "localhost";
$databse = "projet";
$username = "root";
$password = "*****";
$uaconexion=mysql_pconnect($hostname,$username,$password)ortrigger_error(mysql_error
(), E_USER_ERROR);
?>
```

SCRIPT PHP POUR L'INSERTION DES DONNEES DE LA TABLE FOURNISSEUR

```
<?php require_once('Connections/connection.php'); ?>
<?php
$varRaisonSociale = $_POST['raison_social'];
$varNom = $_POST['nom'];
$varAdresse = $_POST['adresse'];
$varRue = $_POST['rue'];
$varBp = $_POST['bp'];
$varSite = $_POST['site_internet'];
$varEmail = $_POST['e_mail'];
$varPays= $_POST['pays'];
$varVille= $_POST['ville'];
$req = "INSERT INTO fournisseur (raison_social, nom, adresse, rue, bp, e_mail,
site_internet, pays, ville) VALUES ('$varRaisonSociale', '$varNom', '$varAdresse', '$varRue',
'$varBp', '$varEmail', '$varSite', '$varPays', '$varVille')";
mysql_select_db($databse_thiam, $thiam);
$result1 = mysql_query($req, $thiam);
header("Location: message.php");
?>
```

SCRIPT PHP POUR L'INSERTION DES DONNEES DE LA TABLE EQUIPEMENT

```
<?php require_once('Connections/connection.php'); ?>
<?php
$varmarque = $_POST['num_serie'];
$varmodele = $_POST['Code_cart_tech'];
$varLibellé = $_POST['Libellé'];
$varNombre = $_POST['Nombre'];
$varPoids = $_POST['Poids'];
$varVolume = $_POST['Volume'];
$varPuissance = $_POST['Puissance'];
$varTension = $_POST['Tension'];
$varRemarque = $_POST['Remarque'];
if(empty($varNumérosérie) OR empty($varLibellé) OR empty($varNombre))
{
    echo '<font color="red">Attention, seul le champs <b>Remarque </b> peut rester vide
!</font>';
}
$req = "INSERT INTO equipement (marque, modele, Libellé, Nombre, Poids, Volume,
Puissance, Tension Remarque) VALUES ('$varmarque','$varmodele', '$varLibellé',
'$varNombre', $varPoids, $varVolume, $varPuissance , $varTension , $varTension
,'$varRemarque')";
mysql_select_db($database, $maconnexion);
$result1 = mysql_query($req, $thiam);
header("Location: message.php");
?>
```

SCRIPT PHP POUR L'INSERTION DES DONNEES DE LA TABLE MAIN D'ŒUVRE

```
<?php require_once('Connections/connection.php'); ?><?php
$varCatégorie = $_POST['Catégorie'];
$varQualification = $_POST['Qualification'];
$varNombre = $_POST['Nombre'];
$varCout = $_POST['Cout'];
$req = "INSERT INTO main_d_oeuvre (Catégorie, Qualification, Nombre, Cout) VALUES
('$varCatégorie', '$varQualification', '$varNombre', $varCout)";
mysql_select_db($database_thiam, $thiam);
```

```
$Result1 = mysql_query($req, $thiam);
```

```
header("Location: message.php");
```

```
?>
```

SCRIPT PHP POUR L’AFFICHAGE DES DONNEES DE LA TABLE FOURNISSEUR

```
<html><body><center><BODY BGCOLOR="ffff87"><?php
```

```
echo '<table width="100%" border="5" bgcolor=#85ff56 bordercolor=#000000><tr>';
```

```
    echo '<th width="100%" align="center"><big>Liste des fournisseurs</big></th><td  
width="60%" align="center">';
```

```
echo '</td><th width="0%" align="center"><big></big></th></tr></table>';
```

```
?>
```

```
<?php
```

```
$host = 'localhost';
```

```
$user = 'root';
```

```
$pass = '*****';
```

```
$db = 'projet';
```

```
$link = mysql_connect ($host,$user,$pass) or die ('Erreur : '.mysql_error() );
```

```
mysql_select_db($db) or die ('Erreur :'.mysql_error());
```

```
$select = 'SELECT raison_social,nom,adresse,rue,bp,e_mail,site_internet,pays,ville FROM  
fournisseur';
```

```
$result = mysql_query($select,$link) or die ('Erreur : '.mysql_error() );
```

```
$total = mysql_num_rows($result);
```

```
if($total) {
```

```
    echo '<table bgcolor="#FFFFFF">'. "\n";
```

```
    echo '<tr>';
```

```
    echo '<td bgcolor="#669999"><b>Raison social</b></td>';
```

```
    echo '<td bgcolor="#669999"><b>Nom</b></td>';
```

```
    echo '<td bgcolor="#669999"><b>Adresse</b></td>';
```

```
    echo '<td bgcolor="#669999"><b>Rue</b></td>';
```

```
    echo '<td bgcolor="#669999"><b>Bp</b></td>';
```

```
    echo '<td bgcolor="#669999"><b>E-mail</b></td>';
```

```
    echo '<td bgcolor="#669999"><b>Site Internet</u></b></td>';
```

```
    echo '<td bgcolor="#669999"><b>Pays</b></td>';
```

```
    echo '<td bgcolor="#669999"><b>ville</b></td>';
```

```
    echo '</tr>'. "\n";
```



```
while($row = mysql_fetch_array($result)) {
    echo '<tr>';
    echo '<td bgcolor="#CCCCCC">'.$row['raison_social'].'</td>';
    echo '<td bgcolor="#CCCCCC">'.$row['nom'].'</td>';
    echo '<td bgcolor="#CCCCCC">'.$row['adresse'].'</td>';
    echo '<td bgcolor="#CCCCCC">'.$row['rue'].'</td>';
    echo '<td bgcolor="#CCCCCC">'.$row['bp'].'</td>';
    echo '<td bgcolor="#CCCCCC">'.$row['e_mail'].'</td>';
    echo '<td bgcolor="#CCCCCC">'.$row['site_internet'].'</td>';
    echo '<td bgcolor="#CCCCCC">'.$row['pays'].'</td>';
    echo '<td bgcolor="#CCCCCC">'.$row['ville'].'</td>';
    echo '</tr>'. "\n";
}
echo '</table>'. "\n";
}
else echo 'Pas d'enregistrements dans cette table...';
mysql_free_result($result);
?>
</center></body></html>
```

SCRIPT PHP POUR L’AFFICHAGE DES DONNEES DE LA TABLE EQUIPEMENT

```
<html><body>
<P><HR>
<CENTER><TABLE BORDER=5>
<TR><TD WIDTH=400ALIGN=CENTER>
<FONT COLOR="56ff85"><H3 align="center"> Liste des équipement </H3> </FONT>
</TABLE></CENTER>
<HR></HR>
<CENTER><BODY BGCOLOR="478596">
<?php
$host = 'localhost';
$user = 'root';
$pass = "";
$db = 'projet';
$link = mysql_connect ($host,$user,$pass) or die ('Erreur : '.mysql_error() );
```

```
mysql_select_db($db) or die ('Erreur :'.mysql_error());
$select = 'SELECT marque, modele, Libellé, Nombre, Poids, Volume, Puissance, Tension,
Remarque FROM equipement';
$result = mysql_query($select,$link) or die ('Erreur : '.mysql_error() );
$total = mysql_num_rows($result);
if($total) {echo '<table bgcolor="#89ff56">'. "\n";echo '<tr>';
    echo '<td bgcolor="#669999"><b>Numéro de série</b></td>';
    echo '<td bgcolor="#669999"><b>Code caract. tech.</b></td>';
    echo '<td bgcolor="#669999"><b>Libellé</b></td>';
    echo '<td bgcolor="#669999"><b>Nombre</b></td>';
    echo '<td bgcolor="#669999"><b><u>Poids</u></b></td>';
    echo '<td bgcolor="#669999"><b><u>Volume</u></b></td>';
    echo '<td bgcolor="#669999"><b><u>Puissance</u></b></td>';
    echo '<td bgcolor="#669999"><b><u>Tension </u></b></td>';
    echo '<td bgcolor="#669999"><b>Remarque</b></td>';
    echo '</tr>'. "\n";while($row = mysql_fetch_array($result)) {
    echo '<tr>';
    echo '<td bgcolor="#CCCCCC">'. $row['num_serie']. '</td>';
    echo '<td bgcolor="#CCCCCC">'. $row['Code_cart_tech']. '</td>';
    echo '<td bgcolor="#CCCCCC">'. $row['Libellé']. '</td>';
    echo '<td bgcolor="#CCCCCC">'. $row['Nombre']. '</td>';
    echo '<td bgcolor="#CCCCCC">'. $row['Poids']. '</td>';
    echo '<td bgcolor="#CCCCCC">'. $row['Volume']. '</td>';
    echo '<td bgcolor="#CCCCCC">'. $row['Puissance']. '</td>';
    echo '<td bgcolor="#CCCCCC">'. $row['Tension']. '</td>';
    echo '<td bgcolor="#CCCCCC">'. $row['Remarque']. '</td>';
    echo '</tr>'. "\n";
    }
    echo '</table>'. "\n";
    }
else echo 'Pas d'enregistrements dans cette table...';
mysql_free_result($result);
?>
</CENTER></body></html>
```

SCRIPT PHP POUR L'AFFICHAGE DES DONNEES DE LA TABLE MAIN D'OEUVRE

```
<html><body>
<?php
$host = 'localhost';
$user = 'root';
$pass = '';
$db = 'projet';
$link = mysql_connect ($host,$user,$pass) or die ('Erreur : '.mysql_error() );
mysql_select_db($db) or die ('Erreur :'.mysql_error());
$select = 'SELECT Catégorie, Qualification, Nombre, Cout FROM main_d_oeuvre';
$result = mysql_query($select,$link) or die ('Erreur : '.mysql_error() );
$total = mysql_num_rows($result);
if($total) {
    echo '<table bgcolor="#FFFFFF">'. "\n";
    echo '<tr>';
    echo '<td bgcolor="#669999"><b>Catégorie</b></td>';
    echo '<td bgcolor="#669999"><b>Nombre</u></b></td>';
    echo '<td bgcolor="#669999"><b>Cout</b></td>';
    echo '</tr>'. "\n";
    while($row = mysql_fetch_array($result)) {
        echo '<tr>';
        echo '<td bgcolor="#CCCCCC">'. $row['Catégorie']. '</td>';
        echo '<td bgcolor="#CCCCCC">'. $row['Qualification']. '</td>';
        echo '<td bgcolor="#CCCCCC">'. $row['Nombre']. '</td>';
        echo '<td bgcolor="#CCCCCC">'. $row['Cout']. '</td>';
        echo '</tr>'. "\n";
    }
    echo '</table>'. "\n";
}
else echo 'Pas d'enregistrements dans cette table...';
mysql_free_result($result);
```

?>

</body>

</html>

